

MVS
4890

.2

HARVARD UNIVERSITY



LIBRARY

OF THE

Museum of Comparative Zoology

Memoirs of the Museum of Comparative Zoölogy
AT HARVARD COLLEGE.
Vol. XVII. No. 3.

REPORTS ON AN EXPLORATION OFF THE WEST COASTS OF MEXICO,
CENTRAL AND SOUTH AMERICA, AND OFF THE GALAPAGOS ISLANDS,
IN CHARGE OF ALEXANDER AGASSIZ, BY THE U. S. FISH COMMISSION
STEAMER "ALBATROSS," DURING 1891, LIEUT. COMMANDER Z. L.
TANNER, U. S. N., COMMANDING.

XII.
THE HOLOTHURIOIDEA.

BY
HUBERT LUDWIG.

WITH NINETEEN PLATES.

[Published by Permission of MARSHALL McDONALD, U. S. Commissioner
of Fish and Fisheries.]

CAMBRIDGE, U. S. A.:
Printed for the Museum.
OCTOBER, 1894.

INHALTSVERZEICHNISS.

	SEITE		SEITE
VORBEMERKUNGEN	5	25. <i>Pannychia moseleyi</i> var. <i>henri</i>	95
BESCHREIBUNGEN DER HOLO-		26. <i>Capheira sulcata</i>	100
THURIOIDEN	7	Uebersicht über die neun Gattungen der DEIMATINÆ	104
I. Ordnung <i>ACTINOPODA</i>	7	3. Subf. ELPIDIINÆ	105
I. FAM. HOLOTHURIIDÆ	7	27. <i>Peniagone vitrea</i> var. <i>setosa</i>	105
1. Subf. HOLOTHURIINÆ	7	28. <i>Peniagone intermedia</i>	108
1. <i>Holothuria lanigera</i>	7	29. <i>Scotoanassa gracilis</i>	111
2. <i>Holothuria pardalis</i>	7	III. FAM. PELAGOTHURIIDÆ	114
3. <i>Holothuria maculata</i>	7	30. <i>Pelagothuria natatrix</i>	114
4. <i>Holothuria murenzelleri</i>	8	IV. FAM. CUCUMARIIDÆ	122
5. <i>Holothuria vagabunda</i>	8	31. <i>Cucumaria abyssorum</i>	122
2. Subf. SYNALLACTINÆ	8	32. <i>Phyllophorus aculeatus</i>	128
6. <i>Pseudostichopus mollis</i>	8	33. <i>Psolidium panamense</i>	129
7. <i>Palopatides confundens</i> & <i>agassizii</i>	14	34. <i>Psolidium gracile</i>	132
8. <i>Palopatides suspecta</i>	20	35. <i>Psolus diomedæ</i>	136
9. <i>Synallactes alexandri</i>	21	36. <i>Psolus digitatus</i>	138
10. <i>Synallactes ornigma</i>	26	37. <i>Psolus pauper</i>	139
11. <i>Mesothuria multiples</i>	31	38. <i>Psolus</i> sp., juv.	140
12. <i>Meseres macdonaldi</i>	34	39. <i>Sphaerotheruria bitentaculata</i>	141
Uebersicht der neun Gattungen der HOLOTHURIIDÆ	37	V. FAM. MOLPADIIDÆ	155
II. FAM. ELPIDIIDÆ	39	40. <i>Caudina californica</i>	155
1. Subf. PSYCHROPOTINÆ	39	41. <i>Trochostoma violaceum</i>	157
13. <i>Euphronides tanquerae</i>	39	42. <i>Trochostoma granulatum</i>	158
14. <i>Euphronides verrucosa</i>	41	43. <i>Trochostoma intermedium</i>	161
15. <i>Psychropotes varipes</i>	48	44. <i>Ankyroderma danielsseni</i>	164
16. <i>Psychropotes dubiosa</i>	52	45. <i>Ankyroderma spinosum</i>	171
17. <i>Benthodytes sanguinolenta</i>	53	VI. FAM. SYNAPTIDÆ	174
18. <i>Benthodytes incerta</i>	60	46. <i>Synapta abyssicola</i> var. <i>paci-</i> <i>fica</i>	174
2. Subf. DEIMATINÆ	63	Verzeichniss der Stationen und der auf den einzelnen Stationen erbeuteten HOLOTHURIEN	179
19. <i>Deima pacificum</i>	63	Verzeichniss der Arten nach der Tiefe des Fundortes geordnet	182
20. <i>Onciophanta mutabilis</i>	70		
21. <i>Onciophanta affinis</i>	72		
22. <i>Scotodeima setigerum</i>	74		
23. <i>Lætmogoue theeli</i>	79		
24. <i>Lætmoplasma secundum</i>	85		

VORBEMERKUNGEN.

Die Holothurien-Ausbeute der im Frühling 1891 unter der wissenschaftlichen Leitung von A. Agassiz stattgefundenen Fahrten *) des Vereinigten-Staaten-Dampfers Albatross ist eine ausserordentlich reiche. Sie umfasst †) im Ganzen 46 Arten aus 28 Gattungen; darunter sind neu 1 Familie, 1 Subfamilie, 8 Gattungen, 30 Arten und 3 Varietäten. Unter den Ergebnissen ist namentlich hervorzuheben: 1) der Nachweis einer von den typischen Holothuriiden (= Aspidochirotae) zu den Elpidiiden (= Elasipoda) hinüberführenden Uebergangsgruppe, die uns in der neuen Subfamilie der Synallactinae entgegentritt; 2) die Entdeckung einer seltsamen, dem pelagischen Leben angepassten Art: *Pelagothuria natatrix*, welche zugleich eine neue Familie repräsentirt. Bezuglich der Tafeln ist zu bemerken, dass dieselben wegen der nach den frischen Thieren aufgenommenen Farbenskizzen ‡) ein besonderes Interesse beanspruchen dürfen, da wir bis jetzt erst einige wenige Abbildungen §) besitzen, die uns eine zuverlässige Vorstellung des Farbenkleides der Tiefsee-Holothurien geben.

Herrn Alexander Agassiz fühle ich mich zu lebhaftem Danke verpflichtet für das Vertrauen und die Liberalität, mit welcher er mir das gesammte Material zur Untersuchung überlassen hat.

BONN, 1. August 1893.

*) Vergl. über diese Fahrten: Bull. Mus. Comp. Zoöl., Vol. XXI, No. 4, 1891, und Vol. XXIII, No. 1, 1892. An letzterem Orte finden sich genauere Angaben und Karten über die durchfahrenen Routen und die einzelnen Untersuchungs-Stationen.

†) Einen vorläufiger Bericht habe ich veröffentlicht im Zoologischen Anzeiger No. 420, 1893 und in Bull. Mus. Comp. Zoöl., Vol. XXIV, No. 4, 1893.

‡) von M. Westergren und A. Agassiz.

§) In: D. C. Danielssen & Joh. Koren, Holothurioidea of the Norwegian North-Atlantic Expedition, Christiania 1882 und in: E. v. Marenzeller, Contribution à l'étude des Holothuries de l'Atlantique Nord, in: Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert I, prince souverain de Monaco, Fase. VI, Monaco 1893.

BESCHREIBUNGEN DER HOLOTHURIOIDEN.

I. O. ACTINOPODA.

I. FAM. HOLOTHURIIDÆ*) (ASPIDOCHIROTÆ), (s. p. 19¹).

1. SUBFAM. HOLOTHURIINÆ (s. p. 26 u. p. 37).

1. **Holothuria languens** SEL.

2 Exemplare von der Küste von Panama, 12. März 1891; das eine ist 4, das andere 7 cm. lang. Die Art ist von diesem Fundorte bereits bekannt.

2. **Holothuria pardalis** SEL.

5 Exemplare von Station 3368, 28. Februar 1891; Br. $5^{\circ} 32' 45''$ N., L. $86^{\circ} 54' 30''$ W.; Tiefe 66 Fad.; Temperatur $14,7^{\circ}$ C.; auf Felsen.

Das Vorkommen dieser weit verbreiteten Art in der Nähe der Cocos-Insel hat nichts Ueberraschendes. Die Exemplare zeichnen sich durch ihre Grösse aus, welche 9–16, 5 em. beträgt.

3. **Holothuria maculata** BR.

14 Exemplare von Station 3368, 28. Februar 1891; Br. $5^{\circ} 32' 45''$ N., L. $86^{\circ} 54' 30''$ W.; Tiefe 66 Fad.; Temperatur $14,7^{\circ}$ C.; auf Felsen.

Auf das Vorkommen dieser weitverbreiteten Art an der Küste von Panama habe ich schon bei einer früheren Gelegenheit †) aufmerksam ge-

*) Da neuerdings allerseits die Regel angenommen wird, dass die Namen der Familien von dem Namen der Hauptgattung gebildet werden, so wird man sich dem auch bei den Holothurien fügen müssen. Ich bezeichne demnach im Folgenden die Aspidochiroten als Holothuriidæ, die Dendrochiroten als Cucumariidæ und die Elasipoda als Elpidiidæ.

†) Die von G. Chierehia auf der Fahrt der Kgl. Ital. Corvette "Vettor Pisani" gesammelten Holothurien. Zool. Jahrbücher, Bd. II, 1886, p. 3–4.

macht. Sie jetzt auch aus der Nähe der Cocos-Insel kennen zu lernen hat demnach nichts Auffallendes. Die vorliegenden Exemplare sind 7–9 cm. lang und besitzen 15–20 Fühler.

4. *Holothuria marenzelleri* LUDW.

1 Exemplar von der Charles-Insel (Galapagos), 1. April 1891.

Von derselben Galapagos-Insel (Charles-Insel = Floriana) habe ich diese, sonst nur von Nangkauri, den Mergui-Inseln und aus der Sundastrasse bekannte Art bereits vor einigen Jahren *) nachgewiesen. Gleichzeitig ist sie auch durch Théel † ebendaher und von der gleichfalls zu den Galapagos gehörigen James-Insel beschrieben worden. Das vorliegende Exemplar ist stark contrahirt und nur 3 cm. lang.

5. *Holothuria vagabunda* SEL.

1 Exemplar von der Cocos-Insel, 28. Februar 1891.

Diese durch den indischen und stillen Ocean weitverbreitete Art war bis jetzt aus dem östlichsten Theile des letzteren noch nicht bekannt.

2. SUBFAM. SYNALLACTINÆ (s. p. 26).

6. *Pseudostichopus mollis* THÉEL.

Tafel IX, Fig. 5–9.

Im Ganzen 70 Exemplare, nämlich 5 von Station 3358, 24. Februar 1891; Br. $6^{\circ} 30' N.$, L. $81^{\circ} 44' W.$; Tiefe 555 Fad.; Temperatur $4,5^{\circ} C.$; grüner Sand;

1 von Station 3360, 24. Februar 1891; Br. $6^{\circ} 17' N.$, L. $82^{\circ} 5' W.$; Tiefe 1672 Fad.; Temperatur $2,4^{\circ} C.$; feiner schwarzer bis dunkelgrüner Sand;

4 von Station 3363, 26. Februar 1891; Br. $5^{\circ} 43' N.$; L. $85^{\circ} 50' W.$; Tiefe 978 Fad.; Temperatur $3^{\circ} C.$; weisser Globigerinen-Schlick;

) 10 von Station 3366, 27. Februar 1891; Br. $5^{\circ} 30' N.$, L. $86^{\circ} 45' W.$; Tiefe 1067 Fad.; Temperatur $2,8^{\circ} C.$; gelber Globigerinen-Schlick;

5 von Station 3370, 28. Februar 1891; Br. $5^{\circ} 36' 40'' N.$, L. $86^{\circ} 56' 50'' W.$; Tiefe 134 Fad.; Temperatur $12,7^{\circ} C.$; Felsen und Sand;

1 von Station 3374, 3. März 1891; Br. $2^{\circ} 35' N.$, L. $83^{\circ} 53' W.$; Tiefe 1823 Fad.; Temperatur $2,4^{\circ} C.$; grüner Schlick;

*) I. c. Zool. Jahrbücher, Bd. II, 1886, p. 2; vergl. auch meine: Drei Mittheilungen über alte und neue Holothurienarten in: Sitzungsber. d. kgl. preuss. Akad. d. Wissensch. Berlin 1887, No. LIV, p. 13.

†) Bull. Mus. Comp. Zoöl. Vol. XIII, No. 1, Cambridge 1886, p. 8.

1 von Station 3376, 4. März 1891; Br. $3^{\circ} 9'$ N., L. $82^{\circ} 8'$ W.; Tiefe 1132 Fad.; Temperatur $2,4^{\circ}$ C.; grauer Globigerinen-Schlick;

1 von Station 3398, 23. März 1891; Br. $1^{\circ} 7'$ N., L. $80^{\circ} 21'$ W.; Tiefe 1573 Fad.; Temperatur $2,2^{\circ}$ C.; grüner Schlick;

7 von Station 3400, 27. März 1891; Br. $0^{\circ} 36'$ S., L. $86^{\circ} 46'$ W.; Tiefe 1322 Fad.; Temperatur $2,2^{\circ}$ C.; hellgrauer Globigerinen-Schlick;

11 von Station 3402, 28. März 1891; Br. $0^{\circ} 57'$ S., L. $89^{\circ} 3' 30''$ W.; Tiefe 421 Fad.; Temperatur $5,7^{\circ}$ C.; Felsen, Globigerinen-Schlick;

17 von Station 3407, 3. April 1891; Br. $0^{\circ} 4'$ S., L. $90^{\circ} 24' 30''$ W.; Tiefe 885 Fad.; Temperatur $2,9^{\circ}$ C.; Globigerinen-Schlick;

2 von Station 3413, 5. April 1891; Br. $2^{\circ} 34'$ N., L. $92^{\circ} 6'$ W.; Tiefe 1360 Fad.; Temperatur $2,2^{\circ}$ C.; dunkelgefleckter Globigerinen-Schlick;

2 von Station 3415, 10. April 1891; Br. $14^{\circ} 16'$ N., L. $98^{\circ} 40'$ W.; Tiefe 1879 Fad.; Temperatur $2,2^{\circ}$ C.; brauner Schlamm und Globigerinen-Schlick;

3 ohne Fundortsangabe.

Die zahlreichen mir vorliegenden Exemplare dieser bis jetzt nur aus der Théel'schen Beschreibung *) bekannten Art gestatten die Angaben jenes Forscher's zu ergänzen und machen zugleich eine Aenderung der Gattungsdiagnose nothwendig.

Was zunächst das Vorkommen der Art anbelangt, so führt Théel sie nur von zwei westlich von der chilenischen Küste unter dem 50° und 52° südlicher Breite gelegenen Fundorten sowie von der im indisch-antaretischen Gebiete gelegenen Marion-Insel aus Tiefen von 50–245 Fad. an. Die oben verzeichneten neuen Fundorte lehren aber, dass die Art nördlich den Äquator bis zum 14° nördlicher Breite überschreitet und an zahlreichen Stellen des westlich von Centralamerika gelegenen, durch die Galapagos-Inseln, die Cocos- und Malpelo-Insel gekennzeichneten Meeresgebietes lebt. Hier findet sie sich in Tiefen von 134–1823 Faden in einer Wassertemperatur von $2,2^{\circ}$ – $12,7^{\circ}$ C. vorwiegend auf Globigerinen-Schlamm. Die weite verticale Ausdehnung des Wohngebietes, namentlich das Eindringen in grosse Tiefen, wird weniger auffallend, wenn man erwägt, dass die nahe verwandte Art *Ps. villosus* Théel nur aus Tiefen von 1375–2900 Fad. bekannt ist.

Ueber die Diagnose der Gattung habe ich das Folgende zu bemerken. Théel hat in die Diagnose das Fehlen der Retractoren aufgenommen, was mir desshalb völlig überflüssig erscheint, weil dieses Merkmal für alle Holothuriiden gilt, zu denen ja auch er die Gattung unbedenklich einordnet. Ferner gibt er als characteristisch an, dass die ventralen Füßchen nicht in

*) Challenger-Holothurioidea, Part II, 1886, p. 169–170.

der für *Stichopus* kennzeichnenden Weise in drei Längsstreifen stehen. Man kann aber schon aus Théel's Artbeschreibungen sich einigen Zweifel über diesen Punkt holen und im Nachfolgenden werden wir sehen, dass die ventralen Füßchen sehr wohl in drei Längstreifen stehen können. Wichtiger und viel characteristischer für die Gattung scheint mir ausser der mehr oder weniger deutlichen Reihenstellung die ungewöhnliche Kleinheit und Undeutlichkeit der Füßchen zu sein. Der Hauptpunkt aber, in dem mir die Théel'sche Gattungsdiagnose einer Abänderung bedürftig erscheint, ist der von Théel mit keinem Wort erwähnte *Mangel der Fühlerampullen*. In diesem Punkte schliesst sich *Pseudostichopus* an die neue Gattung *Synallactes* (p. 21, 25) an, mit der sie, wie wir sehen werden, auch in der Verbindung des Steinanals mit der Körperwand übereinstimmt. Ich schlage demnach vor die Gattung *Pseudostichopus* so zu characterisiren:

(19-) 20 Fühler; keine Fühlerampullen; Steinanal mit der Körperwand verbunden; Bauch abgeflacht; Ambulacralanhänge in Form ungewöhnlich kleiner, schwer zu bemerkender Füßchen, die mehr oder weniger deutlich in Längsreihen geordnet sind; Genitalschläuche in zwei Büscheln (einem rechten und einem linken); After in einer senkrechten Furche, ohne Kalkzähne; Haut ohne Kalkkörper.

In der Grösse schwanken die vorliegenden Exemplare von 25–180 mm. Länge, 8–50 mm. Breite und 6–40 mm. Höhe. Das längste Exemplar ist bei 180 mm. Länge 45 mm. breit und 30 mm. hoch. Die beiden kleinsten Exemplare sind nur 25 mm. lang und 8 mm. breit. Die Mehrzahl der Exemplare ist 85–120 mm. lang und 25–35 mm. breit.

Die Haut der vorliegenden Art entbehrt jeder Spur von Kalkkörpern. Théel, der die gleiche Beobachtung machte, sieht die Ursache dieser Erscheinung in der Conservirung seiner Objecte und meint, dass die in Wirklichkeit auch hier vorhandenen Kalkkörper durch irgend eine Säure-Einwirkung aufgelöst worden seien. Mir aber scheint, wie ich auch soeben in der Diagnose der Gattung angegeben habe, der Mangel der Kalkkörper das Normale zu sein. Waren sie durch eine chemische Ursache post mortem in Wegfall gekommen, so wäre erstens rätselhaft, dass diese Ursache an aufgebrochenen Exemplaren nicht auch die allerdings von Théel noch nicht gekannten feinen Kalkstäbe in der Wand der Genitalschläuche angegriffen hat, ferner wäre nicht zu verstehen, warum andere von denselben Fundorten stammende und in denselben Gläsern aufbewahrte Holothurien ihre Kalkkörper ganz unversehrt zeigen und endlich könnte man nicht begreifen,

warum gerade dieselbe Art der Albatross-Expedition ihre Kalkkörper soll eingebüsst haben wie die der Challenger-Expedition. Es kann demnach wohl nicht länger irgend einem Zweifel unterworfen sein, dass *Ps. mollis* normaler Weise überhaupt gar keine Kalkkörper in seiner Haut entwickelt.

Die Haut der mir vorliegenden Exemplare ist in Weingeist von schmutzig-grauweisser bis gelbweisser, bei grossen Exemplaren bräunlicher Farbe und von weicher, leicht biegsamer Beschaffenheit; meist zeigt sie quere Falten und Runzeln, namentlich auf der Bauchseite, die manchmal auch eine mittlere Längsfurche besitzt. Ihre Dicke, die im Ganzen nur eine mässige ist (Théel nennt sie "diimm"), ist an den Flanken, wie auch Théel angibt, etwas beträchtlicher als sonst. Bei kleineren (bis 100 mm. langen) Exemplaren ist die Haut in der Regel erheblich dünner als bei den grösseren Individuen. Der Rand der abgeflachten Bauchseite tritt oft wie ein Längswulst hervor. Der ventrale Mund mitsamt den 20 schildförmigen, ziemlich kleinen, dunkelgefärberten Fühlern ist fast an allen Exemplaren zurückgezogen. Der ebenfalls ventrale After liegt in der für die Gattung characteristischen, sehr deutlich ausgebildeten, 10–20 mm. langen Längsfurche.

Die Ambulaeralanhänge, deren genaue Form ich ebensowenig wie Théel festzustellen vermochte, scheinen mir gleichartige Füßchen zu sein. Sie entbehren aller Kalkablagerungen (Endscheiben und Stützkörper) und sind nur schwer wahrzunehmen, da sie ungemein fein und so vollständig retrahirt sind, dass man nur Andeutungen von ihnen erkennt. Sie sitzen auf, bez. in, flachen Würzchen der Haut, die nur wenig hervortreten. Am deutlichsten erkennt man sie an den Flanken des Thieres. Schneidet man quer zur Oberfläche durch ein Füßchenwürzchen hindurch, so sieht man mit aller Deutlichkeit den durch den Schnitt geöffneten Füßchencanal. Soweit sich die Sache einigermassen sicher feststellen liess, stehen die Füßchen auf dem Rücken etwas sparsamer als auf dem Bauche, hier und dort auf allen fünf Radien in je zwei unregelmässigen Längsreihen; außerdem treten auf dem Rücken einzelne Füßchen auf die interradialen Bezirke über. Nach Théel soll der mittlere ventrale Radius der Füßchen ganz entbehren. Doch gibt er selbst an, dass er sich davon nicht sicher habe überzeugen können und da auch ich an den mir vorliegenden Thieren erst nach langem Suchen die Füßchen des mittleren ventralen Radius wahrzunehmen vermochte, so darf ich wohl annehmen, dass sie auch bei Théel's Exemplaren in Wirklichkeit nicht fehlten.

Die ungetheilten, kräftigen Längsmuskeln der Körperwand sind von rund-

lichem Querschmitt und lösen sich bei starker Contraction leicht von der Körperwand ab. Der gut entwickelte, aber etwas brüchige Kalkring entspricht in seiner Form der Théel'schen Abbildung.*). Er besteht aus zehn lose miteinander verbundenen Stücken, von den die Radialstücke 3,5–4 mm., die Interradialstücke 2,5–2,75 mm. hoch sind. Die Radialstücke besitzen an ihrem Vorderrande eine schmälere, aber oft tiefere, mittlere Embuchtung und jederseits davon eine weniger tiefe, breitere Bucht; letztere dient zur Aufnahme der Basis eines Fühlerecanals. Am Vorderrand der Interradialstücke trennt eine einfache Spitzte die auch hier vorhandenen beiden Fühlerekanal-Buchten. Nach Théel's Angabe in seiner Tafelerklärung, wonach seine Figur des Kalkringes viermal vergrössert ist, sollen die Radialstücke nur kaum 2 mm. hoch, also nur halb so hoch sein wie an unseren Exemplaren. Ich denke, dass dieser Unterschied in Wirklichkeit nicht besteht, sondern nur durch einen Irrthum in der Grössenangabe (viermal vergrössert, statt zweimal vergrössert) entstanden ist. Fühlerekampullen sind, wie schon angegeben, nicht vorhanden. An dem 1 cm. hinter dem Kalkring befindlichen Wassergefäßerringe hängt im linken ventralen Radius eine einzige, etwa 1 cm. lange Poli'sche Blase. Der im dorsalen Mesenterium festliegende, von Théel vergeblich gesuchte Steinecanal steigt neben dem Genitalgange an der Vorderkante des dorsalen Mesenteriums empor, dringt in die Körperwand zusammen mit dem Genitalgange ein und mündet wahrscheinlich in unmittelbare Nähe des letzteren nach aussen; er ist sehr fein und zeigt keine Spur von Verkalkungen. Die Genitalorgane inseriren bei ♂ und ♀ ungefähr 45 mm. hinter dem Vorderende des Körpers. Von hier aus läuft der Genitalgang bis zum vordersten Bezirk des dorsalen Mesenteriums dem Darme parallel nach vorn und steigt dann unmittelbar hinter dem Steinecanal zu der Genitalöffnung empor, welche sich auf einer schon von Théel bemerkten, niedrigen Erhebung (Genitalpapille) befindet. Diese Genitalpapille liegt in einer Entfernung von 5–10 mm. von der Oeffnung des zurückgezogen Peristoms in der Medianebene und sieht wie ein winziger Ringwulst aus. Die 20–25 mm. langen Genitalschlüüche, welche jederseits in grosser Zahl zu einem Biischel vereinigt sind, werden von Théel als unverüstelt bezeichnet. Das ist auch an den mir vorliegenden Exemplaren meistens der Fall; doch kommt es selten auch vor, dass sie sich kurz vor ihrem Ende einmal gabeln. In der Wand der Schläuche liegen bei beiden Geschlechtern zahlreiche, von Théel nicht erwähnte, in einer Schicht angeordnete Kalkstäbe von 0,24–0,46 mm.

*) I. e. Taf. X, Fig. 6.

Länge (Taf. IX, Fig. 5–9). Die Stäbe sind bald mehr gerade gestreckt bald mehr gekrümmmt (Taf. IX, Fig. 5, 6, 7) und meistens in der Nähe ihrer zugespitzten Enden mit unregelmässig vertheilten, ungleich grossen, graden oder gekrümmten Dornen oder Stacheln besetzt; manchmal finden sich diese Dornen über die ganze Länge des Stabes vertheilt. Sehr häufig besitzen die Stäbe irgendwo in ihrem Verlaufe eine kleine Anschwellung, die oft selbst wieder mit einigen kurzen Dornen (Taf. IX, Fig. 7) besetzt ist und das älteste Stück des ganzen Stabes darstellt. Nicht selten gabelt sich an dieser Stelle der Stab, so dass er dreiachsig wird; die beiden Gabeläste (Taf. IX, Fig. 8, 9) können in der verschiedensten Weise gebogen sein. Gewöhnlich bleiben die dreiachsigen Stäbe etwas kleiner (0,24–0,3 mm. lang) als die einachsigen (0,35–0,46 mm.). — Die Kiemenbäume sind von Théel ausreichend geschildert. Der Darm ist ganz prall mit einem grünlichen feinen Schlamme gefüllt. Ein Wundernetz der dorsalen Darmblutgefässen ist nicht vorhanden. Die Kloake ist weit, geräumig.

Théel erwähnt, dass zwei seiner Exemplare mit kleinen Ascidien, Schwämmen, Bryozoen u. s. w. besetzt gewesen seien. Die meisten der mir vorliegenden Exemplare zeigen etwas Aehnliches, indem sie über und über mit einem feinen bis ziemlich groben, sandigen Material beklebt sind, welches aus zahllosen Kalkschalen von Foraminiferen (Globigerinen) besteht. Man darf wohl annehmen, dass eine solehe Umlüstigung auch in den Verhältnissen der Tiefsee den Vortheil bietet das Thier vor seinen Feinden zu verbergen, dagegen das Erlauern und Erschleichen der eigenen Beute zu erleichtern.

Nachdem Vorstehendes schon längere Zeit niedergeschrieben war, erschien eine vorläufige Mittheilung v. Marenzeller's über neue Echinodermen aus dem Mittelmeere, welche auf den Tiefsee-Expeditionen des Kais. österreichischen Schiffes "Pola" erbeutet worden sind.*.) In aller Kürze berichtet der Verfasser darin über eine neue, von ihm zu Pseudostichopus gestellte und schon im vorigen Jahre aus der Ausbeute der Yacht "l'Hirondelle" erwähnte †) Form, der er den Namen *Ps. occultatus* beilegt. Auch sie ist oberflächlich mit allerlei "Tiefsee-Ablagerungen, besonders Creseis-Schalen, dicht

*.) Akademischer Anzeiger der Kais. Acad. d. Wissensch. in Wien 1893, No. VIII, Sitzung der math.-naturw. Classe vom 9. März 1893. Auch in etwas erweiterter Form in: Sitzungsberichte der Kais. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Classe, Bd. CII, Abth. I, März 1893, p. 3–4.

†.) Note préliminaire sur les Holothuries provenant des campagnes du yacht l'Hirondelle. Bull. soc. zool. France, 1892, p. 65.

Ausführlicher handelt darüber derselbe Verfasser in: Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert I, prince souverain de Monaco, Fasc. VI, Contribution à l'étude des Holothuries de l'Atlantique Nord, Monaco 1893, p. 10.

besetzt." Im Gegensatze zu *Ps. mollis* konnten bei ihr "Kalkkörper um den After, in den Fühlern und Kiemenbäumen, sowie Endplatten in den Füßchen" nachgewiesen werden. Demnach müsste eine entsprechende Änderung in der oben gegebenen Diagnose der Gattung vorgenommen werden, etwa so, dass es darin am Schlusse heisst: Haut ohne oder nur um den After mit Kalkkörpern.

Nachträglich kann ich hinzufügen, dass mir durch die Freundlichkeit des Herrn Dr. v. Marenzeller die Probebogen seiner ausführlichen Veröffentlichung *) zugingen. Ich erschehe daraus, dass ihm das von mir für die Diagnose der Gattung *Pseudostichopus* und für die Aufstellung der *Synallactinæ* (s. p. 26) benützte Fehlen der Fühlerampullen nicht entgangen ist; er beschränkt sich indessen lediglich auf die Angabe, dass sein *Ps. occultatus* Fühler "ohne Ampullen" habe.

7. *Pælopatides confundens* THÉEL + *P. agassizii* THÉEL.

Tafel I, Fig. 9-24.

Im Ganzen 75 Exemplare, nämlich 1 von Station 3398, 23. März 1891; Br. $1^{\circ} 7'$ N.; L. $80^{\circ} 21'$ W.; Tiefe 1573 Fad.; Temperatur $2,2^{\circ}$ C.; grüner Schllick;

62 von Station 3431, 21. April 1891; Br. $25^{\circ} 29' 30''$ N.; L. $109^{\circ} 48'$ W.; Tiefe 1588 Fad.; Temperatur $2,4^{\circ}$ C.; brauner Schlamm mit schwarzen Flecken;

12 verstümmelte Exemplare von Station 3435, 22. April 1891; Br. $26^{\circ} 48'$ N.; L. $110^{\circ} 45' 20''$ W.; Tiefe 859 Fad.; Temperatur $2,9^{\circ}$ C.; brauner Schlamm mit schwarzen Flecken.

Die zahlreichen Exemplare dieser bis jetzt nur durch Théel †) bekannten Art lehren, dass dieselbe im östlichen Theile des Stillen Oceans eine weite Verbreitung hat. Der "Challenger" hatte sie westlich von der chilenischen Küste aus Tiefen von 1375–2225 Fad. erbeutet. Vom "Albatross" aber wurde sie auch nördlich vom Cap San Francisco (Ecuador) und insbesondere im Golf von Californien in Tiefen von 859–1588 Fad. gefunden. Sie scheint wie die übrigen Arten der Gattung schlammigen Boden zu bevorzugen.

Trotzdem die mir vorliegenden Exemplare in ihrer Grösse beträchtlich hinter den von Théel untersuchten zurückbleiben und auch in einigen anderen untergeordneten Punkten nicht vollständig mit den Angaben jenes Forschers

*) Berichte der Commission für Erforschung des östlichen Mittelmoores, V. Zoologische Ergebnisse I; Echinodermen, gesammelt 1890, 1891 und 1892, bearbeitet von Dr. Emil von Marenzeller, p. 15–17.

†) Challenger-Holothurioidæ, Part II, 1886, p. 151–157.

übereinstimmen, scheinen sie mir dennoch zur selben Art zu gehören; höchstens könnten sie als Vertreter einer besonderen Varietät, die dann etwa als var. *parva* zu bezeichnen wäre, aufgefasst werden.

Die niedergedrückte, vorn und hinten stumpf abgerundete Körperform stimmt mit der Théel'schen Beschreibung überein. Jedoch sind in der Théel'schen Abbildung *) die kleinen Läppchen, welche den freien Rand des Randsaumes bilden, nicht deutlich gemacht. Durch diese, von Théel in seinem Texte ganz zutreffend geschilderten Läppchen erinnert der Randsaum an die Psychropotinen-Gattungen *Benthodytes* und *Euphronides*. Théel hebt bereits die Aehnlichkeit mit *Euphronides depressa* hervor, von der sich aber die vorliegende Art nicht nur durch das Fehlen des unpaaren Rückenanhanges, sondern auch durch die dorsale Lage des Afters schon äusserlich unterscheidet. Dass die Form noch leichter für eine *Benthodytes*-Art gehalten werden kann, werden wir nachher sehen.

Die Exemplare befanden sich alle in einem stark contrahirten und zum Theil sehr beschädigten Zustande, sodass manche kaum zu erkennen gewesen wären, wenn man sie einzeln und nicht zusammen mit den übrigen, besser erhaltenen, vor sich gehabt hätte. Gewöhnlich ist die äusserste, die Kalkkörper beherbergende Schicht der Haut mehr oder weniger abgeschieuert. Die darunter gelegene, dicke Hautschicht zeichnet sich durch eine ungemein weiche, schleimige Beschaffenheit aus und ist an manchen Exemplaren ebenfalls ganz oder theilweise abgelöst. Der Saum ist in der Regel vorn und hinten besser erhalten als an den Flanken; bei guter Erhaltung hat er bei einer Gesamtbreite des Thieres von 37 mm. eine Breite von 12 mm.

Bei 47 Exemplaren habe ich die Länge und Breite des Körpers gemessen. Das grösste dieser wie überhaupt der mir vorliegenden Exemplare hat eine Länge von 116 und eine Breite von 44 mm., das kleinste eine Länge von 55 mm. bei 21 mm. Breite. Aus den Messungen jener 47 Exemplare ergab sich für sie eine durchschnittliche Länge von 87 mm. und eine durchschnittliche Breite von 29,7 mm.; daraus berechnet sich das Verhältniss der Breite zur Länge wie 1 : 2,9. Die Länge der 47 Exemplare schwankt von 55–116, die Breite von 18–52 mm. Weitauß die meisten sind 80–99 mm. lang und 20–39 mm. breit, während Théels Exemplare eine Länge von 300 und eine Breite von 110 erreichten (Breite : Länge = 1 : 2,7).

Die Farbe aller mir vorliegenden Thiere ist ein eintöniges, schwärzliches Violett und hat ihren Sitz theils in der obersten, Kalkkörper-führenden, theils

*) l. c. pl. IX, fig. 7.

anich in der dicken, schleimig-gallertigen Schicht der Haut. Der Farbstoff wird von Weingeist zum Theil ausgezogen und hat sich den in den Gläsern liegenden Papier-Etiquetten mitgetheilt, welche dadurch röthlich-violett geworden sind. Ich erwähne diesen Umstand, der übrigens auch bei verschiedenen anderen Holothurien, z. B. *Euphronides verrucosa*, *Lentmogone theeli*, *Holothuria vagabunda* etc., vorkommt, weil derselbe von Walsh in Betreff seiner *Benthodytes gelatinosa* hervorgehoben wird, von der wir nachher sehen werden, dass sie wahrscheinlich eine Pælopatides-Art ist.

Der ventrale Mund liegt bei circa 90 mm. langen Exemplaren etwa 15 mm. hinter dem Vorderrande, der dorsale After ungefähr 6 mm. vor dem Hinterrande. Die Zahl der kleinen, an allen Exemplaren stark contrahirten Fühler konnte ich mit aller Sicherheit auf 20 feststellen; sie besitzen eine kleine End scheibe, deren Rand mit in der Regel sechs fingerförmigen Papillen besetzt ist und dadurch an das Fühlerhändchen der Chiridoten erinnert; *es kommt demnach die peltatodigitate Fühlerform auch bei Holothuriiden vor.* In ähnlicher Weise beschreibt Théel die Fühler seiner zweifelhaften Art *Pælopatides appendiculata*.* — Im mittleren ventralen Radius bemerkt man eine doppelte Reihe zurückgezogener Füßchen, welche das vordere Drittel des Radius frei lassen; bei einem 97 mm. langen Individuum zählte ich dieser Füßchen im Ganzen etwa 28; sie stehen in jeder Reihe soweit auseinander gerückt, die sie einen Abstand von 2–3 mm. innehalten; die beiden Reihen sind 3–4 mm. voneinander entfernt. Die in die Bildung des Randsaumes eingetretenen Ambulacralpapillen der seitlichen ventralen Radien springen am Rande des Saumes leicht hervor. Ihren Basen entsprechend ist der Rand mit kleinen, bis 2 mm. langen und 2,5–3 mm. breiten Ausbuchtungen besetzt, welche ihm ein wellenförmig-gelapptes Aussehen geben, wovon bereits weiter oben die Rede war. Im hinteren und namentlich im vorderen Bezirke des continuirlichen Randsaumes treten die Läppchen meistens kräftiger hervor als an den Flanken. Im Ganzen konnte ich die Zahl der Randläppchen bei mehreren Exemplaren auf 80–90 feststellen. Auf den beiden Radien des Rückens steht je eine Reihe winziger (contrahirter) Rückenpapillen, die nur an gut erhaltenen Exemplaren deutlich zu sehen sind. Sie stehen gewöhnlich etwa 7 mm. von einander entfernt. An einem 82 mm. langen Exemplare konnte ich in jeder Reihe etwa 14 Rückenpapillen zählen.

Die Kalkkörper finden sich in der Haut nur in der obersten, häufig abgescheuerten Hautschicht und geben derselben unter der Loupe ein fein-

*) l. c. p. 158.

granulirtes Aussehen. In der Bauehhaut des Saumes scheinen sie ebenso zahlreich zu sein wie in der ganzen Rückenhaut, während sie in der Bauehhaut des Rumpfes sparsamer vertheilt zu sein scheinen. In der Rückenhaut (Taf. I, Fig. 9, 10, 10') liegen sie indessen auch so weit auseinander gerückt, dass sich ihre Arme niemals bis zur Berührung nähern. Sie haben eine dreiarmige Gestalt; der Mittelpunkt des Dreiarms liegt nur wenig höher als die freien Armenden. Die Arme haben eine Länge von 0,16–0,17 mm. und sind bis auf ihr freies Ende völlig glatt; das freie Ende aber ist mit einigen kurzen, lappigen bis dornigen Verästelungen ausgestattet, die sich mit ihren seidenären Aestchen wieder zu einer Masche verbinden können. Mitunter ereignet es sich, dass das freie Armende nur in zwei kurze, stumpfe Spitzen auseinanderfährt oder es fehlen auch diese und der Arm endigt alsdann mit einer einfachen, glatten, abgerundeten Spitz. Auf dem Mittelpunkte des Dreiarms erhebt sich mit einfacher Wurzel ein nach aussen gerichteter, stabförmiger, gleichfalls glatter Aufsatz, der in der Regel etwas schlanker ist als die Arme und an seinem freien Ausserende ebenfalls mit einigen kurzen Verästelungen versehen ist, die sich mit ihren Enden wiederum zu einer kleinen dornigen Krone verbinden können. Die Höhe des Aufsatzes übertrifft gewöhnlich etwas die Armlänge, indem sie durchschnittlich 0,2–0,22 mm. beträgt. In den Füsschen des mittleren ventralen Radius vermisst man jede Spur eines kalkigen Endscheibchens; in der Füsschenwand finden sich in sparsamer Vertheilung dieselben verkümmerten, dreiarmigen und stabförmigen Kalkkörperchen, welchen wir sogleich in den Fühlerscheiben und in den Rückenpapillen begegnen werden (Taf. I, Fig. 11, 12, 21, 22, 14, 24). In den Papillen des Randsaumes trifft man in der Regel vorwiegend stabförmige Kalkkörper an, die oft leicht gekrümmmt sind, eine durchschnittliche Länge von 0,32 mm. erreichen und an beiden Enden kurze Verästelungen besitzen (Taf. I, Fig. 17). Uebergangsformen in Gestalt dreiarmiger, aber aufsatzloser Kalkkörper leiten von diesen Stäben hinüber zu den Kalkkörpern der übrigen Haut. In den Rückenpapillen treten die Kalkkörper (Taf. I, Fig. 18–24) bald als kleine Dreiarme, bald als verkümmerte Dreiarme (mit unvollständiger Entwicklung eines Armes), bald auch als Stäbchen auf, die in der Mitte gewöhnlich eine Anschwellung oder schwache Bedormung zeigen und an den Enden entweder kurz bedornt oder ganz kurz verästelt sind. Ein Aufsatz scheint diesen, in der Grösse von 0,1–0,25 mm. schwankenden Kalkkörpern der Dorsalpapillen stets zu fehlen. Auch in den Fühlerscheiben begegnen wir ähnlichen Kalkgebilden (Taf. I, Fig. 11–16); hier sind sie

ziemlich zahlreich und haben eine Länge von 0,1–0,28 mm.; meistens haben sie die Stabform, doch fehlen auch aufsatzlose Dreiarme nicht; die kleinsten, oft knorrigen Stäbchen (Taf. I, Fig. 15) kommen besonders in den fingerförmigen Papillen der Fühlerscheibe vor.

Die eben beschriebenen Kalkkörper stimmen fast, aber doch nicht vollständig mit denjenigen überein, welche Théel *) von einigen seiner Exemplare abgebildet hat; der Unterschied liegt darin, dass Théel das Aussenende des Aufsatzes an den dreiarmigen Kalkkörpern der Haut viel kräftiger bedornt antraf. Wenn man aber überlegt, dass an Théels Exemplaren die Kalkkörper in Auflösung begriffen und nur noch zum Theile erhalten waren, also eine Ansicht über die vorherrschende Form der Kalkkörper daran nicht mit Sicherheit zu gewinnen war, so wird man dem angegebenen Unterschiede keine durchgreifende, zur Aufstellung einer neuen Art berechtigende Bedeutung beizulegen vermögen. Eine völlige Uebereinstimmung scheinen unsere Kalkkörper indessen mit denjenigen der Théel'schen †) *Pælopatides agassizii* zu haben, soweit sich das beim Mangel einer Abbildung aus seiner blossen Beschreibung beurtheilen lässt. Man könnte sich demnach veranlasst sehen die mir vorliegenden Thiere statt zu *P. confundens* zu der westatlantischen *P. agassizii* zu rechnen. Doch kann ich mich dazu deshalb nicht entschliessen, weil mir aus den Angaben Théel's überhaupt kein ausreichender Unterschied zwischen *P. agassizii* und *P. confundens* vorhanden zu sein scheint. Ich ziehe demnach *P. agassizii* als Synonym zu *confundens*. Sonach erweist sich *P. confundens* als eine westlich und östlich von Amerika lebende Form, welche sich in dieser Hinsicht an *Holothuria lenguens*, *sublitiva*, *Thyone peruviana* und *similis* anschliesst. ‡)

In anatomischer Beziehung liess sich, soweit es der Erhaltungszustand der Exemplare gestattete, das Folgende feststellen. Die kräftigen Längsmuskeln der Körperwand sind der Länge nach getheilt. Die Ampullen der Füßchen ragen als 3 mm. lange, dünne Schläuche frei in die Leibeshöhle. Ein Kalkring ist nicht vorhanden; doch ist nicht ausgeschlossen, dass sich bei besser erhaltenem Material microscopische Rudimente desselben werden nachweisen lassen. Gut entwickelte, freie Fühlerampullen fehlen. Am Wassergefässringe hängen zwei, je 20 mm. lange Poli'sche Blasen, von den die eine links dorsal, die andere ventral liegt. Den Steineanal konnte ich

*) l. c. pl. X, fig. 1 u. fig. 7.

†) Bull. Mus. Comp. Zool. Vol. XIII, No. 1, Cambridge 1886, p. 3-4.

‡) Vergl. Brown, Seewalzen, p. 378.

bei der makroskopischen Untersuchung ebensowenig wie Théel mit Bestimmtheit erkennen. Die Genitalbasis befindet sich bei einem 90 mm. langen Exemplare 30 mm. hinter dem Wassergefässringe; von ihr führt der Genitalgang nach kurzem Verlaufe, im dorsalen Mesenterium aufsteigend, sofort durch die Körperwand nach aussen; die äussere Genitalöffnung liegt demnach ziemlich genau über der Genitalbasis. Bei beiden Geschlechtern bilden die (beim ♀ perlchnurförmigen) Genitalschlüche rechts und links vom dorsalen Mesenterium ein Bündel von nicht sehr zahlreichen, ein- bis dreimal getheilten Schläuchen, welche eine Länge von 40 mm. und darüber erreichen. Vom Darme war an allen geöffneten Exemplaren nur das erste Stück des ersten Schenkels vorhanden, so dass ich nicht in der Lage war mich über das von Théel bei dieser Art angegebene eigenartige Divertikel des Darms zu unterrichten. Der übrige Darm mitsamt dem linken Kiemenbaum fehlte und war wohl beim Fang oder beim Abtödten der Thiere ausgestossen worden. Dagegen ist der rechte Kiemenbaum stets wohl erhalten, fast so lang wie die Leibeshöhle und mit zahlreichen baumförmigen Verästelungen besetzt; durch einige Aufhängestrünge ist er im rechten dorsalen Interradius befestigt; an seiner Basis erkennt man, dass er mit dem linken Kiemenbaum gemeinschaftlich aus der Wand der gutentwickelten Kloake entspringt.

Von besonderem Interesse ist unter diesen anatomischen Befunden der von Théel unerwähnt gebliebene *Mangel der Fühlerampullen*, weil sich dadurch die Gattung Paelopatides ebenso wie Pseudostichopus und die nachher zu beschreibenden neuen Gattungen Synallactes, Mesothuria und Meseres in Gegensatz zu den typischen Holothuriiden stellen (s. p. 26).

Schliesslich möchte ich hier einige Bemerkungen über die von Walsh *) aus der Andamanen-See beschriebene *Benthodytes gelatinosa* anknüpfen. Aus der von ihm mitgetheilten Schilderung des frischen Thieres durch Dr. Giles geht zunächst hervor, dass es sich bei dieser Form überhaupt um gar keinen Elpidiiden handelt; denn Giles beschreibt deutliche Kiemenbäume. Weshalb dennoch Giles und Walsh diese Form zu den Elpidiiden rechnen, ist mir um so unverständlicher als sie dieses Vorgehen mit keiner Silbe begründen. Aus der Walsh'schen Beschreibung ersieht man, dass es sich um eine Art handelt, welche sich mit alleiniger Ausnahme der Führerzahl (15) der Théelschen *Diagnose der Gattung Paepatides* fügt. Erweitert man diese Diagnose so, dass man statt: "19 oder 20 Führer" (Théel) setzt 15–20 Führer, so lässt sich die Walsh'sche *Benthodytes gelatinosa* zwanglos hier unterbringen. Als

*) Journ. Asiat. Soc. Bengal, Vol. 60, Part II, Calcutta 1891, p. 201-202.

besondere Art: *Pælopatides gelatinosa* (Walsh) muss sie indessen festgehalten werden, da sie sich erstens durch die angegebene Fühlerzahl und zweitens durch die von Giles beschriebenen Kalkkörper von den übrigen Pælopatides-Arten unterscheidet. Das Vorkommen einer Pælopatides-Art im Gebiete des Indischen Oceans hat nichts Auffallendes, da das Wohngebiet der Gattung sich schon nach den Théel'schen Angaben auch auf den westlichen Theil des Stillen Meeres erstreckt (*Pælopatides aspera* Théel in der Sulu-See).

8. *Pælopatides suspecta* n. sp.

1 Exemplar von Station 3392, 10. März 1892; Br. $7^{\circ} 5' 30''$ N., L. $79^{\circ} 40'$ W. (Golf von Panama); Tiefe 1270 Fad.; Temperatur 24° C.; harter Rhabdammina-Boden.

Das einzige Exemplar, auf welches ich eine neue Art nur mit einigem Zweifel aufstelle, ist stark contrahirt und hat den grössten Theil des Darmes mitsammt dem linken Kiemenbaum ausgestossen. Der violette Körper ist in der Mitte des Bauches und Rückens heller und hat eine Länge von 85, eine Breite von 27 mm. Der ventrale Mund ist von nur 15 Fühlern umstellt, die in ihrer Form sich denjenigen von *P. confundens* anschliessen. Der After liegt dorsal, vor dem hinteren Bezirke des continuirlichen Randsaumes. Letzterer ist durch 8 mm. lange Papillen ausgezeichnet, die seinen freien Rand besetzen und ringsum in der Zahl von 65–70 vertreten sind. Die Dorsalpapillen scheinen, soweit der Erhaltungszustand des Thieres sie erkennen liess, auf die beiden dorsalen Radien beschränkt zu sein und eine bedeutendere Grösse zu erreichen als bei *P. confundens*. Die Füßchen des mittleren ventralen Radius sind weniger zahlreich als bei jener Art. In der Haut, die weniger weich ist als bei *P. confundens*, fand ich keine Spur von Kalkkörpern, vermuthe aber, dass sie durch sauer gewordenen Alcohol aufgelöst worden sind; denn in den Fühlern, Füßchen und Randpapillen liegen in geringer Anzahl Kalkkörperchen, welche in der Auflösung begriffen sind und in ihrer Form den bei *P. confundens* beschriebenen Dreiarmen und Stäben gleichen. Die Längsmuskeln sind der Länge nach getheilt. Zwei Pol'sche Blasen sind vorhanden; ebenso der rechte Kiemenbaum. Die Genitalschläuche bilden in geringer Zahl jederseits vom dorsalen Mesenterium ein Büschel und scheinen theils ungetheilt, theils einmal getheilt zu sein; die Genitalbasis liegt auf der Grenze des ersten und zweiten Körperteiles. Ein Kalkring fehlt.

An der Zugehörigkeit des vorliegenden Thieres zur Gattung Pælopatides

kann kein Zweifel sein. Von den durch Théel beschriebenen Arten (*confundens* [+ *agassizii* s. oben, p. 14], *aspera* und *appendiculata*) unterscheidet es sich durch die geringere Fühlerzahl, welche mit *P. gelatinosa* (Walsh) übereinstimmt. Von dieser Art aber ist *P. suspecta* wiederum deutlich verschieden durch die Ähnlichkeit ihrer Kalkkörper mit denen der *P. confundens*.

Mit Bezug auf die vorstehenden Mittheilungen über *P. confundens*, *gelatinosa* und *suspecta* ist die *Gattungsdiagnose* nunmehr die folgende:

15–20 schildförmige oder gespitzte Fühler; keine Fühlerampullen; Körper niedergedrückt, mit ziemlich ansehnlichem Randsaume; eine zweizeilige Längsreihe von Füßchen besetzt den mittleren und hinteren Theil des mittleren ventralen Radius, lässt aber dessen vorderen Abschnitt ganz frei; einzeilige Reihen von Papillen besetzen den Rand des Körpersaumes und die beiden dorsalen Radien; Genitalschlüche in zwei Büscheln (einem rechten und einem linken); After dorsal und ohne Auszeichnung.

9. *Synallactes* *) *alexandri* n. g. n. sp.

Tafel IX, Fig. 10–19.

Im Ganzen 3 Exemplare, davon 2 von Station 3354, 23. Febr. 1891; Br. $7^{\circ} 9' 45''$ N., L. $80^{\circ} 50'$ W. (in der Nähe von Mariato Point); Tiefe 322 Fad.; Temperatur $7,8^{\circ}$ C.; grüner Schlamm;

1 von Station 3406, 3. April 1891; Br. $0^{\circ} 16'$ S., L. $90^{\circ} 21' 30''$ W. (an den Galapagos); Tiefe 551 Fad.; Temperatur $5,2^{\circ}$ C.; Felsen.

Die Körperform ist die bei vielen Holothuria- und Stichopus-Arten gewöhnliche, subcylindrische, vorn und hinten allmählig etwas verjüngte, ventral ein wenig abgeflachte. Die Länge der drei vorliegenden Exemplare beträgt 14,5, 15,5 und 17,5 cm. Das 14,5 cm. lange Exemplar ist in der Längsmitte seines Körpers 5 cm. breit und 4,25 cm. hoch. Der Rücken ist bei zwei Exemplaren hellbraun bis gelblichbraun mit violettem Anflug, die Flanken sind mehr oder weniger violett, der Bauch heller bräunlichgelb und fast ganz frei von jener violetten Beimischung; das dritte Exemplar ist im Ganzen heller. Der Rücken trägt sechs fast gleichweit von einander entfernte Längsreihen von Papillen, von welchen die vier mittleren paarweise den beiden dorsalen Radien, die beiden seitlichen aber den seitlichen ventralen Radien angehören. Diese Rückenpapillen sind violett gefärbt, an ihrer Basis kaum 1 mm. dick und nach ihrem freien Ende zu zugespitzt; in jeder Reihe stehen sie in 5–6 mm. Abstand von einander; je nach ihrem

*) ὁ συναλλακτής, Vermittler, einer der eine Aussöhnung zwischen zwei Parteien vermittelt.

Contractionszustände haben sie an den Spiritusexemplaren eine Länge von 5-9 mm. Die Bauchseite besitzt vier Längszonen von Füßchen, von denen die beiden mittleren von dem mittleren ventralen Radialcanal, die beiden seitlichen von den beiden seitlichen ventralen Radialecanälen geliefert werden. Jede Längszone besteht aus einer zwei- bis dreifachen Reihe von Füßchen, die unter sich einen Abstand von durchschnittlich 4-5 mm. haben. Die Füßchen sind meistens heller gefärbt als die Rückenpapillen und haben im halbausgestreckten Zustande eine Länge von durchschnittlich 8 mm. bei 1 mm. Dicke. Sind sie stark retrahirt, so stellen sie kleine Warzen vor, welche in den beiden seitlichen Längszonen eine Breite von 3 mm., in den beiden mittleren Längszonen aber nur eine Breite von etwa 1,5 mm. haben. In der Umgebung des Mundes, noch deutlicher aber in der Umgebung des Asters, springen die fünf Radien mit ihren Füßchen und Papillen wulstförmig vor.

Die gallertige bis weichknorpelige Haut ist ziemlich dick und beherbergt spärlich vertheilte Kalkkörper von einerlei Grundform, welche in der Haut des Rückens grösser und complicirter entwickelt sind als in der Bauchhaut. Jene sind durchschnittlich 0,17 mm. hoch und 0,12-0,22 mm. breit, während diese nur 0,08-0,09 mm. hoch und 0,05-0,07 mm. breit sind. Ihre Grundform ist die stühlehenförmige. Ihre Scheibe besteht in der Rückenhaut (Taf. IX, Fig. 10, 11, 12) aus den vier Armen des Primärkreuzes, von denen manchmal einer ganz in Wegfall gekommen ist; die vier Arme sind kräftig gedrungen und an ihrem peripherischen Theile ein oder mehrere Male durchlöchert; gewöhnlich verbinden sich die peripherischen Bezirke von zwei oder drei, seltener von allen vier Armen durch eine Querspange, sodass dann die ganze Scheibe die Gestalt einer unregelmässig entwickelten Gitterplatte bekommt. Auf dem Mittelpunkte des Primärkreuzes erhebt sich der Stiel als ein solider, derber Stab, der sich in der Nähe seines Aussenendes in drei oder mehr feinere, durch eine Querverbindung zusammengehaltene, abgerundet endigende Stäbe auflöst. In der Bauchhaut (Taf. IX, Fig. 13, 14) sind sowohl Scheibe als Stiel weniger reich entwickelt, sodass die Kalkkörper hier im Vergleich zu denen des Rückens wie verkümmert aussehen.

In der Wand der Füßchen und Papillen liegen ganz ähnliche Kalkkörper wie in der Körperwand. Entsprechend den Grössenverhältnissen der letzteren sind auch die Stühlehen der Füßchen durchweg kleiner und schwächer entwickelt als die der Papillen. Die vierarmige (Taf. IX, Fig. 15, 16) oder seltener dreiarmige (Taf. IX, Fig. 17) Gestalt der Scheibe wird fast immer

festgehalten. In den Papillen (Taf. IX, Fig. 15, 16, 17) messen die Stühlchen durchschnittlich 0,12 mm. an Höhe und 0,08–0,1 mm. an Breite. Ausser den Stühlchen besitzen sowohl die Füsschen als auch die Papillen zahlreiche, gebogene, quergelagerte Stützstäbe (Tafel IX, Fig. 18, 19), welche eine gestreckt-spindelförmige, an den Rändern bedornte Form haben und durchschnittlich 0,5 mm. lang sind; in den Papillen sind sie etwas weniger zahlreich und auch etwas schwächer als in den Füsschen. Die Füsschen sind mit einem kräftig entwickelten Endscheiben ausgestattet, welches in den Papillen vollständig fehlt.

Die Zahl der grossen schildförmigen Fühler schwankt von 18–20. *Fühlerampullen* sind im Gegensatze zu den meisten bisher bekannten Holothuriiden nicht vorhanden. Der Kalkring hat eine bei den Holothuriiden häufige Form. Im ganzen hat er eine Höhe von 6 mm. Seine Glieder sind nicht ganz fest miteinander verbunden, sodass sie sich leicht trennen lassen. Die Radialstücke sind 6 mm. lang, besitzen am Vorderrande eine kleinere mittlere und zwei grössere seitliche Einbuchtungen und haben einen concaven Hinterrand. Die nur 2,5 mm. langen Interradialstücke sind am Vorderrande zu einer kleinen Spitze ausgezogen, während der Hinterrand bald leicht concav, bald leicht convex gebogen ist. Das eine der beiden geöffneten Exemplare besitzt nur eine einzige violettfarbte, schlauchförmige, 34 mm. lange Poli'sche Blase. Das andere ist mit vier Poli'schen Blasen ausgestattet, von denen zwei links ventral, die zwei andern rechts ventral befestigt sind; alle vier entbehren der violetten Färbung und haben eine schlauch- bis sackförmige Gestalt; von den beiden linken ist die eine 60, die andere nur 7 mm. lang, von den beiden rechten die eine 37, die andere 13 mm. Der einzige Stein canal verläuft in dem Vorderrande des dorsalen Mesenteriums und tritt ohne deutliche Madreporitenbildung in die Körperwand ein; ob er die Körperwand durchsetzt und direct nach aussen mündet, konnte ich nicht mit Sicherheit feststellen, halte es aber für sehr wahrscheinlich. Unmittelbar hinter dem Wassergefässringe hängt rechts und links am dorsalen Mesenterium ein Bündel von 3–5 auffallend langen, getheilten Genitalschläuehen. Jeder Genitalschlauch ist 2–3 mal dichotomisch getheilt und nach seinen freien Enden zu bis zu einer Dicke von 3,5 mm. angeschwollen; der grösste mass an Länge 86 mm. Der Genitalgang steigt im dorsalen Mesenterium dicht neben dem Stein canal geraden Verlaufes empor um im Naeken des Thieres nach aussen zu münden. Die Kloake ist gross und geräumig, bei dem einen Exemplar nicht pigmentirt, bei dem anderen hellviolett gefärbt. Die beiden

Kiemenbäume sind wohl ausgebildet. Ein Wundernetz der Blutgefässer ist nicht zur Entwicklung gelangt. Die Längsmuskeln der Körperwand sind kräftige, der Länge nach getheilte Binder von 17 mm. Breite.

Durch den Mangel der Fühlerampullen und des Wundernetzes sowie durch die Verbindung des Steincanales mit der Körperwand schliesst sich diese Form an die Elpidiiden an. Da sie aber in allen übrigen Merkmalen mit den Holothuriiden übereinstimmt und sich ihre Zurechnung zu den Elpidiiden durch den Besitz wohlentwickelter Kiemenbäume verbietet, so wird man sie als eine Zwischenform zwischen den Holothuriiden und Elpidiiden betrachten dürfen, gewissermassen als *einen Holothuriiden, welcher auf dem Wege ist sich zu einem Elpidiiden umzubilden*. Ist diese Auffassung richtig, so wird dadurch die Kluft zwischen den beiden Familien der Holothuriiden und Elpidiiden in einem Sinne überbrückt, welcher der Vorstellung entspricht, zu der ich schon vor einiger Zeit hinsichtlich der Phylogenie der Elpidiiden gelangt bin.*). Wegen der vermittelnden Stellung, welche demnach meines Erachtens die vorliegende Form zwischen den Holothuriiden einerseits und den Elpidiiden anderseits einnimmt, gebe ich ihr den Gattungsnamen *Synallactes* und erlaube mir die Art zu Ehren des wissenschaftlichen Leiters der Albatross-Expedition, des Herrn Alexander Agassiz, als *S. alexandri* zu bezeichnen. Die Gattung *Synallactes* gehört wegen des Banes ihrer Fühler, der Form und Anordnung ihrer Füßchen und Papillen, der Gestalt ihres Kalkringes, der Zweittheiligkeit ihrer Längsmuskeln, des Mangels von Rückziehmuskeln und der Ausbildung der Kiemenbäume zu den Holothuriiden, unterscheidet sich aber von allen bisher bekannten Gattungen dieser Familie mit alleiniger Ausnahme von *Pseudostichopus* (s. p. 10) und *Pælopatides* (s. p. 18, 19) durch den *Mangel der Fühlerampullen*. Von *Pseudostichopus* unterscheidet sich *Synallactes* besonders durch den Mangel der Analfurche, dann aber auch durch die Grösse und differente Ausbildung der ventralen und dorsalen Ambulaeralanhänge und durch den Besitz von Kalkkörpern in der Haut. Von *Pælopatides* ist die neue Gattung verschieden durch den Mangel eines Randsaumes und durch die andere Anordnung der ambulaeralen Anhänge, welche sich auch im mittleren ventralen Radius auf dessen ganze Länge vertheilen.

Diagnose der Gattung: (18-) 20 Fühler; keine Fühlerampullen; Stein canal mit der Körperwand verbunden; Bauch abgeflacht; Füßchen des

*.) Vergl. meine Abhandlung über *Ankyroderma musculus* in Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. 51, 1891, p. 596-598, sowie meine Bearbeitung der Echinodermen in Bronn's Klassen und Ordnungen, I. Seewalzen, 1892, p. 452-454.

Bauches und Papillen des Rückens in Längsreihen geordnet und auf die Radien beschränkt; Genitalschlüche in zwei Büscheln (einem rechten und einem linken); After nicht in einer Längsfurche und ohne Kalkzähne; Kalkkörper in der Haut und in den Ambulacralanhängen vorhanden.

Die Art *S. alexandri* zeigt, was schliesslich nicht unerwähnt bleiben kann, - in zwei Punkten Beziehungen zu zwei anderen durch Théel bekannt gewordenen Tiefsee-Holothuriiden. In der Verbindung ihres Steinecanales mit der Körperwand erinnert sie nämlich an *Holothuria lactea*, welche bis dahin der einzige Holothuriide war, von dem eine solche Verbindung nachgewiesen wurde *); doch kann an eine nähere Beziehung zu dieser im Uebrigen völlig verschiedenen Art nicht gedacht werden. Auffallender ist die Aehnlichkeit der Kalkkörper mit denjenigen des *Stichopus challengerii*. †) Diese aus dem südlichen Theile des Indischen Oceans, aus 550 Faden stammende Art wurde nur nach einem einzigen Exemplare aufgestellt, welches eine sichere Feststellung der Anordnung der Papillen nicht gestattete. Sieht man davon ab und vergleicht man im Uebrigen die Théel'schen Angaben mit der vorliegenden Form, so ergeben sich als Unterschiede: 1) eine andere Anordnung der Füsschen im mittleren ventralen Radius; 2) das Vorkommen eines rudimentären Endscheibchens in den Rückenpapillen des *Stichopus challengerii*; 3) geringe Formverschiedenheiten in Betreff der Stützstäbchen der Füsschen und Papillen; 4) ebenfalls geringe Formverschiedenheiten der stühlchenförmigen Kalkkörper. Die Beschreibung des Steincanals bei *Stichopus challengerii* lautet nicht bestimmt genug um daraus eine weitere Verschiedenheit von *Synallactes alexandri* entnehmen zu können. Alle eben angeführten Unterschiede reichen zusammengenommen völlig aus um in der uns hier beschäftigenden Form in jedem Falle eine von *Stichopus challengerii* verschiedene Art zu erkennen. Leider gibt Théel nichts darüber an, wie sich die Fühlerampullen bei *Stichopus challengerii* verhalten. Würden sie fehlen, so müsste man die Théel'sche Art aus der Gattung *Stichopus* entfernen und bei *Synallactes* neben *S. alexandri* unterbringen. Es ist aber kein rechter Grund zu der Annahme vorhanden, dass Théel eine der Fühlerampullen entbehrende Form ohne weiteres zur Gattung *Stichopus* gerechnet habe, wenn er auch freilich bei *Pseudostichopus* (s. p. 10) den Mangel der Fühlerampullen unbeachtet gelassen hat. Sonach bleibt einstweilen nichts übrig als den *Stichopus*

*) Théel, Challenger-Holothuroidea, Part II, 1886, p. 183. In *Pseudostichopus mollis* (s. oben, p. 12), haben wir übrigens noch einen dritten Holothuriiden vor uns, dessen Steineanal sich mit der Körperwand verbindet.

†) Théel, l. c. p. 163-164, Pl. X, fig. 21.

challengeri in seiner Gattung zu lassen, dagegen die Gattung *Synallaetes* am nächsten an die Gattungen *Stichopus* und *Pseudostichopus* anzuschliessen.

Die Gattungen *Synallaetes*, *Pseudostichopus* und *Pælopatides* unterscheiden sich wie gesagt von allen anderen Holothurien der Holothuriidæ familie durch den Mangel der Fühlerampullen. Nach dem Vorhandensein oder Fehlen dieser Organe können wir die ganze Familie der Holothuriidæ in zwei *Untersubfamilien* eintheilen, von denen die eine, die wir als *Holothuriinae* bezeichnen wollen, die Gattungen: *Mülleria*, *Holothuria*, *Labidodemas*, *Stichopus* umschliesst, die andere, die wir die *Synallactinae* nennen können, sich ans den Gattungen *Synallaetes*, *Pseudostichopus*, *Pælopatides* und den gleich zu schildernden Gattungen *Mesothuria* und *Meseres* zusammensetzt.*). Die *Synallactinae* bilden durch den Mangel der Fühlerampullen, das Fehlen eines Wundernetzes und die bei *Pælopatides* allerdings noch nicht festgestellte Verbindung des Steinkanals mit der Körperwand eine zu den Elpidiiden führende Uebergangsgruppe.

10. *Synallactes ænigma* n. sp.

Tafel XII, Fig. 9-15.

Im Ganzen 2 Exemplare und 4 Bruchstücke, davon 1 Exemplar von Station 3374, 3. März 1891; Br. 2° 35' N., L. 83° 53' W. (südwestlich von der Malpelo-Insel); Tiefe 1823 Fad.; Temperatur 2,4° C.; grüner Schlick;

1 Exemplar und 4 Bruchstücke von Station 3400, 27 März 1891; Br. 0° 36' S., L. 86° 46' W. (östlich von den Galapagos); Tiefe 1322 Fad.; Temperatur 2,2° C.; hellgrauer Globigerinen-Schlick.

Diese Form hat deshalb etwas Räthselhaftes an sich, weil sie bei der Kargheit und der mangelhaften Beschaffenheit des vorliegenden Materials eine befriedigende Feststellung ihrer systematischen Merkmale nicht in allen in Betracht kommenden Punkten gestattet — was um so mehr zu bedauern ist als sie zu einigen, bereits von Théel erwähnten, aber gleichfalls nur sehr ungenügend bekannten Holothurien nahe Beziehungen zu haben scheint.

Der äussere Habitus weist wie bei *Synallactes alexandri* auf die Gattung *Stichopus* hin; anatomisch aber zwingt der Mangel der Fühlerampullen die

*) Nachträgliche Bemerkung bei der Correctur. In seiner vor kurzem erschienenen Abhandlung: Contribution à l'étude des Holothuries de l'Atlantique Nord (Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert I, prince souverain de Monaco, Fase. VI, Monaco 1893, p. 8) gibt v. Marenzeller an, dass auch die *Holothuria verrilli* Théel der Fühlerampullen entbehrt. Demnach muss diese Art aus der Gattung *Holothuria* entfernt und zu den *Synallactinae* gestellt werden. Näher auf ihre systematische Stellung einzugehen, muss ich mir an dieser Stelle versagen.

vorliegenden Thiere bei den Synallactinae unterzubringen. Die oben (p. 25) gegebene Diagnose der Gattung *Synallactes* passt bis auf einen noch der Aufklärung bedürftigen Punkt; es liess sich nämlich nicht feststellen, ob auch hier wie bei *Synallactes alexandri* der Steinanal in die Körperwand eintritt. Wenn ich dennoch die vorliegende Form einstweilen zur Gattung *Synallactes* stelle, so geschieht das natürlich nur unter dem Vorbehalt, dass spätere Untersuchungen an reicherem und besser erhaltenem Material jene Verbindung des Steinanales mit der Haut nachträglich erweisen werden.

Die Körper des am besten erhaltenen Exemplares hat bei einer Breite von 20 mm. eine Länge von 70 mm. und besitzt durch die Abflachung des Bauches und des mittleren dorsalen Interambulacrum unter gleichzeitiger kräftiger Ausbildung von in Längsreihen geordneten Rücken- und Flankenpapillen eine abgerundet-vierkantige Gestalt. Die etwas abgeschrägt kegelförmigen Flankenpapillen besetzen die Kante, welche den Bauch vom Rücken scheidet, und gehören den beiden seitlichen ventralen Radien an; sie sind also rings um die Bauchfläche geordnet und da sie in einer Reihe nebenbeziehungsweise hintereinander stehen und bei einer basalen Breite von 3 mm. eine Höhe von 3,5 mm. haben, so erscheint durch sie der Rand der Bauchfläche wie gezackt. Auf jedem der beiden dorsalen Radien stehen ähnliche kegelförmige Papillen in zwei auseinander gerückten Längsreihen; die Rückenpapillen zeigen die Abflachung der Flankenpapillen nicht und sind auch durchweg etwas kleiner, indem ihre Basis gewöhnlich nur einen Durchmesser von 2 mm. hat und ihre Höhe meistens nur 2,5 mm. beträgt. Aus den Spitzen der Papillen tritt ein durchschnittlich 5 mm. langer, cylindrischer, biegsamer Ambulacralfortsatz hervor, der eigentlich nur das fadenförmig verjüngte Endstück der Papille selbst darstellt. Auf dem Bauche bemerkt man kleine, cylindrische Füßchen, die sich ebenso wie die eben erwähnten Papillen auf die Radien beschränken. Im mittleren ventralen Radius stehen die Füßchen spärlich in ziemlicher Entfernung von einander in zwei Längsreihen alternirend geordnet. Auf jedem seitlichen ventralen Radius findet sich nur eine einzige, aber dichtere Längsreihe von Füßchen. Auffallenderweise liegen aber seitlich von diesen deutlichen Füßchen der seitlichen ventralen Radien, zwischen ihnen und den Flankenpapillen, unregelmässig vertheilte, kleine Würzchen, die manchmal bis auf die Unterseite der Basis der Flankenpapillen gerückt sind und sich bei näherer Untersuchung als Ambulacralanhänge erweisen, die zwar nicht nach Art der Füßchen als kleine Cylinder aus der Haut hervortreten, aber eine Endscheibe besitzen,

die grösser ist als die der gewöhnlichen Füsschen; sie stellen demnach eine zweite Sorte von Füsschen vor, die wir wegen ihrer Lagerung als Randfüsschen oder wegen ihrer grösseren Endscheibe als Saugfüsschen (im eugeren Sinne) bezeichnen könnten. Der Mund ist ventral gelegen und von 20 kleinen, nicht zurückgezogenen, aspidochiroten Fühlern umstellt. Der After scheint dorsal zu liegen.

Das kleinere Exemplar ist nur 48 mm. lang und 17 mm. breit. Es lässt die soeben geschilderten Saugfüsschen viel deutlicher erkennen als das grössere Exemplar.

Die gelblich weisse Haut ist ziemlich dick, undurchsichtig, von knorpeliger bis starrer Beschaffenheit. Nach einer Farbenskizze von Agassiz ist das lebende Thier lebhaft roth gefärbt. Die Haut ist reich an zierlichen Kalkkörpern (Taf. XII, Fig. 9, 10, 11), die an Bauch und Rücken die Form eines vierarmigen Kreuzes haben, dessen schräg nach innen gerichtete Arme am Ende etwas verbreitert und hier von mehreren kleinen Oeffnungen durchbrochen sind und auf dessen Mittelpunkt sich ein einfacher, stabförmiger Aussenfortsatz erhebt, der an seinem freien Ende in mehrere gestreckte Spitzen zertheilt ist. Die Länge der Arme beträgt 0,06 mm., der diagonale Durchmesser des vierarmigen Kreuzes 0,13 mm., die Höhe des Aussenfortsatzes 0,1–0,12, selten bis 0,15 mm. und da der Mittelpunkt des vierarmigen Kreuzes 0,03 mm. höher liegt als die Armenden, so misst die ganze Höhe der Kalkkörper 0,14–0,15–0,18 mm. Die Zahl der kleinen Oeffnungen in den Armenden schwankt von 1–4 (–5). Auch die Zahl der Spitzen am Aussenende des Aussenfortsatzes ist eine schwankende (2–10); im allgemeinen ist ihre Zahl kleiner, wenn der Aussenfortsatz verhältnissmässig lang und dabei schlank ist als wenn er kürzer und dicker ist. Mitunter bemerkt man auch an der Seite des Aussenfortsatzes einen kleinen, dornförmigen Vorsprung (Taf. XII, Fig. 10). Dass das vierarmige Kreuz der Scheibe eines stühlchenförmigen Kalkkörpers entspricht, dessen primäre Maschen nicht zum Verschlusse gekommen sind, bedarf keiner näheren Ausführung. Ähnliche Kalkkörper haben wir bei *Synallactes alexandri* (p. 22) kennen gelernt, doch unterscheiden sie sich in manchen Punkten: sie sind nämlich bei *S. enigma* in der Bauchhaut ebenso wohl entwickelt wie in der Rückenhaut, ihre Armenden scheinen sich nie durch eine Querspange zu verbinden und an dem Aussenfortsatze kommt es zu keiner Querverbindung der Endspitzen. Auch von den sonst nahe verwandten Kalkkörpern des *Stichopus challengerii* Théel *) unterscheiden sich

*) I. c. Pl. X, fig. 21.

die Kalkkörper der vorliegenden Art, denn ihr Aussenfortsatz ist viel länger und hat keine Querverbindung der Endspitzen; ferner fehlen die schwach entwickelten, oft nur dreiarmigen Gestaltungen des Primärkreuzes wie sie Théel von *Stichopus challengerii* abbildet. Endlich hat Théel auf Tafel X, Fig. 10 seines Werkes*) einen Kalkkörper einer nicht näher bestimmten Holothurie abgebildet, welcher offenbar die grösste Ähnlichkeit mit den hier vorliegenden Kalkkörpern besitzt; nur ist in der Théel'schen Abbildung der Aussenfortsatz seiner ganzen Länge nach bedornt; indessen kommt das bei *Synallactes ænigma* auch vor, wenn auch nicht in der Haut überhaupt, sondern nur in der Wand der Füßchen (Taf. XII, Fig. 12). Auf die Beziehung der Théel'schen Holothurie zu unserer Synallactes-Art werde ich nachher näher eingehen müssen und fahre deshalb hier zunächst fort in der Beschreibung der Kalkkörper. Wie gesagt sind diese in der Wand der Füßchen (Taf. XII, Fig. 12) dadurch ausgezeichnet, dass der Aussenfortsatz nicht nur an der Spitze, sondern auch seitlich bedornt ist; ferner sind sie meistens im Ganzen kräftiger als in der Haut und ihre Basis ist etwas flacher, indem die Arme weniger schräg gestellt sind. Im distalen Theile des Füßchens treten an die Stelle der eben beschriebenen Kalkkörper gebogene Stützstäbe (Taf. XII, Fig. 14) von 0,23–0,33 mm. Länge, die an ihren Enden sowie auf der convexen Aussenseite ihrer Krümmung mit kurzen Dornen besetzt sind. In der Endabstutzung des Füßchens liegt eine wohlentwickelte, gitterförmige Endscheibe. In dem fadenförmigen Theile der Flanken- und Rückenpapillen, die einer Endscheibe in ihrer Spitze vollständig entbehren, liegen ähnliche Kalkkörper wie in der Haut; sie (Taf. XII, Fig. 13, 13') sind aber durchweg viel schlanker; ihre vierarmige Basis ist kleiner; der dünne Aussenfortsatz endigt mit einfacher Spitze und ist seiner Länge nach mit mehreren, schräg aufwärts gerichteten, oft ziemlich langen Dornen besetzt. In der grossen Saugzscheibe der Saugfüsschen trifft man im Mittelpunkte nur eine Andeutung einer Endscheibe an in Gestalt eines 0,16–0,17 im Durchmesser messenden, verüsteten Kalkkörpers (Taf. XII, Fig. 15), der sich in deutlich erkennbarer Weise aus einem Primärkreuz entwickelt hat. In der Scheibe der Fühler liegen dieselben kräftigen, bedornten Stützstäbchen, wie wir sie vorhin aus den Füßchen kennen gelernt haben; nur variieren sie hier sehr viel mehr in der Grösse, indem sie eine Länge von 0,09–0,38 mm. haben.

Von der inneren Organisation ist zu bemerken, dass zwei gut ausgebildete Kiemenbäume vorhanden sind. Die Längsmuskeln der Körperwand sind

*) l. c. p. 241–242.

kräftige, der Länge nach getheilte Bänder. Fühlerampullen fehlen. Vom Kalkringe konnte ich keine Spur antreffen. Eine grosse Poli'sche Blase ist zugegen. Der Steineanal ist im dorsalen Mesenterium festgelegt. Die Genitalschlüche bilden jederseits ein Bündel von nicht sehr zahlreichen, meist zweimal getheilten, bis 50 mm. langen Schläuchen (bei dem 70 mm. langen Exemplare); ihre Basis befindet sich dicht hinter dem Wassergefäßringe.

Um nun auf die oben hinsichtlich ihrer Kalkkörper verglichene, unbestimmt gebliebene Théel'sche Holothurie zurückzukommen, so blieb Théel wegen des Erhaltungszustandes seiner Exemplare selbst darüber im Zweifel, ob sie zu den Holothuriiden oder zu den Elpidiiden zu stellen sei. Vergleicht man aber seine Angaben mit den oben von mir gemachten, so erscheint die nahe Verwandtschaft beider Formen zweifellos und damit auch die Zugehörigkeit der Théel'schen Exemplare zu den Holothuriiden gesichert. Denn ausser der grossen Ähnlichkeit der Kalkkörper stimmt auch das, was Théel über die Farbe, die Körperform, die Rücken- und Flankenpapillen, die Lage von Mund und After, die Zahl*) und Form der Fühler sagt, mit unseren Exemplaren. Er hat allerdings die Reihenstellung der Rückenpapillen nicht bemerkt. Nur die eine Angabe Théel's, dass der mittlere ventrale Radius der Füßchen ganz entbehre, passt zu unseren Exemplaren nicht. Doch möchte ich darauf kein grosses Gewicht legen, da diese Angabe vielleicht auf den schlechten Erhaltungszustand seiner Exemplare zurückgeführt ist. Wegen der von mir vermuteten Identität der Théel'schen Form mit *Synallactes enigma* dürfte es schliesslich nicht ohne Interesse sein darauf hinzuweisen, dass die Fundorte der sieben Théel'schen Exemplare ebenfalls dem Gebiete des Stillen Oceans angehören; das eine jener Exemplare stammte von der im centralen Theile des Stillen Oceans gelegenen Challenger-Station 271 (2425 Faden), die sechs anderen von der dem nordwestlichen Theile des Stillen Oceans angehörigen Challenger-Station 244 (2900 Faden).

Die zweifache Form, in welcher bei *Synallactes enigma* die Füßchen auftreten, steht unter den Holothuriiden nicht mehr vereinzelt, seit Théel †) aus der Ausbeute der Fahrten des Dampfers "Blake" aus dem Gebiete des westindischen Meeres (aus Tiefen von 208–734 Faden) von einer von ihm als *Stichopus pourtalesii* bezeichneten Art etwas Ähnliches beschrieben hat. Er bemerkt über diese, in ihrer Zugehörigkeit zur Gattung Stichopus noch

*) Es gibt zwar nur 19 an; aber diese Ziffer kommt als individuelle Abweichung ofters bei normal mit 20 Fühlern ausgestatteten Holothuriiden vor.

†) Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College, Vol. XIII, No 1, Cambridge 1886, p. 1.

keineswegs gesicherten, ungenügend bekannten Art: "The ventral surface appears to have two kinds of pedicels: small ones, like those of *Stichopus natans*, and very wide, wart-like ones, which seem to be placed along the sides of the body. By means of these warts the animals adhere firmly to rocks and stones, so that it seems almost impossible to obtain a perfect example."

11. **Mesothuria multipes** n. g. n. sp.

Tafel IX, Fig. 20-27.

Im Ganzen 16 Exemplare, darunter 1 von Station 3362, 26. Februar 1891; Br. $5^{\circ} 56'$ N., L. $85^{\circ} 10' 30''$ W.; Tiefe 1175 Fad.; Temperatur $2,7^{\circ}$ C.; grüner Schlamm, Sand, Felsen;

12 von Station 3392, 10. März 1891; Br. $7^{\circ} 5' 30''$ N., L. $79^{\circ} 40'$ W.; Tiefe 1270 Fad.; Temperatur $2,4^{\circ}$ C.; harter Rhabdammina-Boden;

1 von Station 3407, 3. April 1891; Br. $0^{\circ} 4'$ S., L. $90^{\circ} 24' 30''$ W.; Tiefe 885 Fad.; Temperatur $2,9^{\circ}$ C.; Globigerinen-Schlick.

Die neue Gattung *Mesothuria**) schliesst sich durch den Mangel der Fühlerampullen an die Gattungen *Pseudostichopus*, *Pælopatides* und *Synalactes* an und ist ebenfalls in die Unterfamilie der *Synallactinæ* einzurordnen. Was sie von den anderen Gattungen unterscheidet ist die gleichartige Vertheilung der Füßchen über den ganzen Körper und die auf die linke Seite des dorsalen Mesenteriums beschränkte Ausbildung von Genitalschlüuchen.

Diagnose der Gattung: 20 (selten nur 18 oder 19) Fühler; keine Fühlerampullen; Steineanal an, aber nicht in die Körperwand tretend; Bauch etwas abgeflacht; kleine, gleichartige, zahlreiche Füßchen sind über den ganzen Körper gleichmässig vertheilt; Genitalschlüche in einem (linken) Büschel; After ventral oder subventral, ohne Auszeichnung; Kalkkörper in der Haut und in den Füßchen vorhanden.

Die Körperform der seltener rein gelblichweissen, meistens gelblich grauweissen Thiere ist bei dem stark contrahirten Zustande, in dem sie sich durchweg befinden, nicht ganz bestimmt festzustellen, scheint aber eine subcylindrische (mit abgeflachter Bauchseite) zu sein. Die weiche, ziemlich dünne, sehr faltbare Haut bildet an den vorliegenden Exemplaren bald unregel-

*) In meiner vorläufigen Mittheilung habe ich diese Gattung mit dem Namen *Mesites* (*μεσίτης*, Vermittler) bezeichnet. Seitdem hat Herr Dr. O. Jackel die Güte gehabt mich daran zu erinnern, dass dieser Name bereits für eine untersilurische Cystidee vergriffen ist. Ich habe deshalb den Namen in *Mesothuria* abgeändert und bedaure, dass es zu spät war um diese Änderung auch auf der zugehörigen Tafel IX anzubringen.

mässige Runzeln, bald Quer-, bald Längsfalten, letztere manchmal so, dass ein seitlicher Randsaum die Bauchfläche eine Strecke weit zu begrenzen scheint; in anderen Fällen erhebt sich die Haut hinter dem After zu einem Quersaum, der sich auch in jenen seitlichen Randsaum fortsetzen kann; in allen diesen Faltenbildungen glaube ich aber nur Contractionserscheinungen sehen zu dürfen. Die Länge des Körpers beträgt 45–100 mm. Der Mund hat eine subventrale, der After eine ventrale bis subventrale Stellung. Es sind in der Regel 20, seltener nur 19 oder 18, aspidochirote, mittelgrosse Fühler von gelber bis röthlich braungelber Farbe vorhanden, welche an den meisten Exemplaren hervorgestreckt sind. Der ganze Körper ist von zahllosen, kleinen, nur 2 mm. langen, dünnen, cylindrischen, gelblichen Füßchen in gleichmässig dichter Vertheilung übersät.

In der Haut liegen zahlreiche Kalkkörper, welche sämmtlich die Gestalt von zierlichen, hohen Stühlchen (Taf. IX, Fig. 20–23) haben. Die Scheibe des Stühlchens hat eine Querdurchmesser von 0,082–0,11 mm. und stellt ein radförmiges Gitterplättchen dar, dessen Maschen sich im einfachsten Falle (Taf. IX, Fig. 23) so anordnen, dass eine centrale, rundliche Masche von sechs peripherischen umkreist wird; von letzteren sind abwechselnd drei etwas kleiner als die drei anderen, indessen ist dieser Grössenunterschied nicht immer ganz deutlich. Andere Stühlehnscheiben (Taf. IX, Fig. 22) haben sich etwas weiter entwickelt, indem sie zu jenen sieben Hauptmaschen an ihrem Rand noch 1–6 secundäre Nebenmaschen erhalten haben, die sich von der Peripherie her zwischen die Hauptmaschen einkeilen, aber fast niemals wie die peripherischen Hauptmaschen bis an die Umrandung der ventralen Hauptmasche vordringen. Der Scheibenrand besitzt weder Dornen noch knotige Anschwellungen und hat bald einen annähernd kreisförmigen, bald einen unregelmässig welligen Verlauf. Der 0,16–0,19 mm. hohe Stiel des Stühlehns (Taf. IX, Fig. 20, 21) baut sich aus drei Kalkstäben auf, welche sich aus der Umrandung der centralen Hauptmasche der Scheibe dort erheben, wo die drei kleineren peripherischen Hauptmaschen an jene Umrandung angrenzen. Die drei Stäbe convergiren in ihrem unteren Abschnitte bis zu ihrer ersten Querverbindung; von hier aus verlaufen sie annähernd parallel bis zu ihrer zweiten Querverbindung, welche in der Regel weiter von der ersten Querverbindung entfernt ist als diese von der Scheibe. Oberhalb der zweiten Querverbindung weichen die drei Stäbe in Gestalt dreier Stacheln auseinander, die bald ihrer ganzen Länge nach, bald auch nur in der Nähe ihres zugespitzten Aussenendes mit einigen kleinen Dornen besetzt sind;

entweder sind die drei Stacheln von ganz gleicher Länge oder sie sind an Länge ungleich.

- In der Wand der Füßchen kommen keine besonderen Stützstäbe vor, wohl aber finden sich hier auseinandergerückte Stühlchen (Taf. IX. Fig. 24, 25), welche verkümmerte Formen der Stühlehen der Haut darstellen.
- Sie bestehen bloss aus der centralen Hauptmasche der Scheibe, über welcher sich drei kurze, dicht vor ihrem freien Ende miteinander verbundene Stäbe zu einem reducirten Stiele zusammenneigen, der der unteren Etage eines normalen Stieles entspricht. Diese verkümmerte Stühlchen der Füßchen sind nur 0,035–0,046 mm. hoch. Die durchschnittlich 0,07–0,1 mm. breiten Endscheibchen (Taf. IX, Fig. 26, 27) der Füßchen bestehen aus einem unregelmässig verästelten, maschigen Kalknetz, welches die Besonderheit zeigt, dass es sich ringförmig um eine centrale, 0,035–0,05 grosse Oeffnung entwickelt. Meines Wissens sind derartige ringförmige Endscheibchen bisjetzt bei Holothurien noch nicht bekannt.

Der Kalkring ist gut entwickelt und von der bei den Holothuriiden gewöhnlichen Form; seine Glieder sind nur lose verbunden. Fühlerampullen sind nicht vorhanden. Die Längsmuskeln der Körperwand stellen ungetheilte Bänder dar. An dem etwa 10 mm. hinter dem Kalkringe gelegenen Wassergefäßringe hängt im linken ventralen Interradius eine 20–25 mm. lange, schlauchförmige Poli'sche Blase. Der einzige, links am dorsalen Mesenterium festgelegte Steinanal steigt bis an die Körperwand empor, dringt aber nicht in sie ein, sondern endigt hier mit einem länglichen Madreporenköpfchen. Die Genitalorgane bestehen aus einem links gelegenen Büschel von bald wenigen, bald zahlreichen, bis 45 mm. langen Schläuchen; jeder Schlauch setzt sich aus einem langen dünnen Stiele und dessen terminaler, drei- bis viermaliger Vergabelung zusammen; nur in diesen ange schwollenen Gabelästen scheinen Geschlechtsprodukte zur Ausbildung zu gelangen; der Stiel selbst aber scheint nur als Ausführweg zu dienen. Ein Wundernetz des dorsalen Darmblutgefäßes ist nicht vorhanden. Die an den meisten Exemplaren mitsamt dem hinteren Darmstücke an der Kloake abgerissenen und ausgestossenen Kiemenbüume sitzen getrennt voneinander der Kloake auf. Der rechte und linke Kiemenbaum sind gleich stark entwickelt und zeichnen sich dadurch aus, dass die ihrem weiten Stamme aufsitzenden Ausbuchtungen (Nebenzweige) auffallend kurz und breit sind. Sowohl die Kiemenbüume als auch die Genitalorgane entbehren in ihrer Wandung jeglicher Kalkablagerungen.

Vergleicht man die eben beschriebene Art, welche nach den angegebenen Fundorten das vom Golf von Panama bis zu der Cocos-Insel und den Galapagos-Inseln reichende Meeresgebiet in 885–1270 Fad. Tiefe bewohnt, mit anderen Arten, so fällt sofort die bemerkenswerthe Ähnlichkeit ihrer stiellchenförmigen Kalkkörper mit denen der *Cupheira sulcata* sowie der *Holothuria luctea, thomsoni* und *murrayi* auf. Sie unterscheidet sich aber von allen diesen Formen schon durch die Anordnung ihrer Füßchen. Dazu kommt, das *Cupheira sulcata* überhaupt nicht zu den Holothuriiden gehört und dass ferner bei *Holothuria luctea* die Endstacheln der Stiellchen glatt sind, bei *H. thomsoni* nur 12 Fühler vorhanden sind und in den Füßchen gebogene Stützstäbchen vorkommen und endlich auch bei *H. murrayi* die Kalkkörper zwar ähnlich, aber doch nicht identisch mit denen unserer Art sind.

12. **Meseres^{*)} macdonaldi** †) n. sp.

Im Ganzen 6 Exemplare, nämlich 1 von Station 3362, 26. Februar 1891; Br. 5° 56' N., L. 85° 10' 30" W. (östlich von der Cocos-Insel); Tiefe 1175 Fad.; Temperatur 2,7° C.; grüner Schlamm, Sand, Felsen;

5 Exemplare von Station 3380, 5. März 1891; Br. 4° 3' N.; L. 81° 31' W. (bei der Malpelo-Insel); Tiefe 899 Fad.; Temperatur 2,9° C.; Felsen.

Die Länge der 6 vorliegenden Exemplare beträgt 30, 22, 21, 19, 16, 10 mm., die Breite (in derselben Reihenfolge der Exemplare) 10, 10, 11, 11, 8, 5 mm. Der Körper ist niedergedrückt, vorn und hinten abgerundet. Der Rand des Körpers ist mit einer einfachen Reihe von sehr feinen Füßchen besetzt, die aus einer verdickten Basis hervorragen und in ihrer Gesammtanordnung das Bild eines den ganzen Körper umziehenden Randsaumes hervorrufen, der vorn und hinten dorsalwärts vom Munde und After liegt. Im hinteren Theile des Saumes sitzen oft zwei bis drei Randfüßchen auf gemeinschaftlicher Basis und erinnern dadurch an die Darstellung, welche Théel ‡) von den Ambulacralfortsätzen seines *Stichopus torrus* gibt. Die Vertheilung der übrigen Ambulacralfüßchen oder -papillen liess sich nicht mit aller Sicherheit feststellen. Bei dem grössten Exemplare fand ich theils zurückgezogene, theils ausgestreckte, sehr kleine Füßchen (?Papillen) ohne deutliche Reihenstellung in gleichmässiger Dichtigkeit über den ganzen Körper vertheilt. Bei den fünf kleineren Thieren, deren Körper zum Theil mit

^{*)} μεσήρης, zwischen zwei Parteien stehend.

†) Zu Ehren des Herrn Colonel McDonald, U. S. Fish Commissioner, unter dessen Auspiecen die Albatross-Fahrt stattgefunden hat.

‡) I. c. Part II, 1886, p. 165, pl. X, fig. 3.

Globigerinen beklebt ist, konnte ich nur hier und da ein Füßchen mit Deutlichkeit erkennen. Die Haut ist zart, weich, ziemlich dünn, durchscheinend und (an den Spiritusexemplaren) hellgelblich bis farblos. Im Leben sind die Thiere, nach einer mir vorliegenden Farbenskizze von Agassiz, von blass gelbrother Farbe und von gestreckterer Gestalt (länger und schmäler) als die Weingeistexemplare. Kalkkörper konnte ich weder in der Haut, noch in den Füßchen und Fühlern entdecken. Da der Kalkring gut erhalten ist, so wird man diesen Mangel der Kalkkörper als eine normale Eigenschaft ansehen dürfen. Es sind 15 kleine, schildförmige Fühler vorhanden. Mund und After liegen ventral, nahe dem Vorder-, beziehungsweise Hinter-Ende des oben erwähnten Randsaumes.

Der Kalkring besteht aus fünf radialen und fünf interradialen Stücken und ist zwar sehr klein und zerbrechlich, aber doch deutlich in der bei den Holothuriiden gewöhnlichen Form entwickelt; abgesehen von der geringeren Grösse erinnert er in der Form am meisten an die Abbildungen, welche Théel von *Pseudostichopus villosus**) var. *violaceus* und von *Holothuria murrayi* †) gibt. Fühlerampullen sind nicht vorhanden. Den Steinalcanal vermochte ich nicht sicher zu erkennen. Am Wassergefässringe hängt im linken dorsalen Inter-radius eine winzige, kugelige Poli'sche Blase. Die Basis der Genitalorgane befindet sich bei dem 22 mm. langen Exemplare 9 mm. hinter dem Vorderende; an ihr ist rechts und links vom dorsalen Mesenterium ein Büschel von ungetheilten, verhältnissmässig dicken, bis 8 mm. langen Genitalschlüuchen befestigt. Der Darm ist abgerissen und ausgestossen. Da trotzdem beide Kiemenbäume vorhanden sind, so lässt sich annehmen, dass ein Wundernetz fehlt oder doch nur in schwacher Ausbildung vorkommt. Beide Kiemenbäume entspringen mit kurzer, gemeinschaftlicher Wurzel aus der gut entwickelten Kloake. Beide haben die Form eines am freien Ende verjüngten, dünnwandigen Schlauches, der mit zahlreichen, kurzen, hohlen, blindgeschlossenen, läppchenförmigen Ausbuchtungen besetzt ist. Der rechte ist bei dem 22 mm. langen Thiere 8,5 mm. lang; der linke ist etwas kürzer, dafür aber gibt er nahe seiner Basis einen ihm ähnlich gestalteten Schlauch ab, der wieder kürzer als der Hauptschlauch ist. Die Längsmuskeln der Körperwand sind ungetheilt.

Der Mangel der Fühlerampullen verweist die vorliegende Holothurie in die Unterfamilie der Synallaetinæ, in der sie sich durch die beiderseitige Ausbildung der Genitalschlüche an die Gattungen *Pseudostichopus*, *Pælo-*

*) l. c. pl. X, fig. 6b.

†) l. c. pl. X, fig. 16.

patides und Synallactes anschliesst. Von Synallactes unterscheidet sie sich durch den Mangel der Kalkkörper, die geringere Fühlerzahl und die andere Anordnung der Füßchen. Was die Fühlerzahl angeht, so verdient hervorgehoben zu werden, dass bis jetzt überhaupt kein einziger Holothuriide mit nur 15 Fühlern bekannt war.*.) Erst durch die vorliegenden Beobachtungen haben wir drei derartige Arten kennen gelernt, nämlich den in Rede stehenden *Meseres macdonaldi* und die beiden oben besprochenen Pælopatides-Arten, *P. gelatinosa* (Walsh) und *P. suspecta* n. sp. Dennoch lässt sich *Meseres macdonaldi* nicht zur Gattung Pælopatides ziehen, da die für Pælopatides charakteristische unvollständige Doppelreihe von Füßchen auf dem mittleren ventralen Radius fehlt, auch die Lage des Afters eine andere ist. Endlich stimmt die neue Form auch nicht mit den Merkmalen der Gattung Pseudostichopus, da sie erstens die für Pseudostichopus kennzeichnende Analfurche nicht besitzt, zweitens eine geringere Fühlerzahl aufweist und drittens durch die Anordnung der Füßchen des Körperrandes sich in ihrem ganzen Habitus von Pseudostichopus entfernt; wohl aber stimmt sie mit Pseudostichopus überein in dem völligen Mangel der Kalkkörper. Unter diesen Umständen bleibt nichts übrig als eine neue Gattung aufzustellen, der ich schon im Vorhergehenden den Namen *Meseres* gegeben und deren Merkmale sich vorläufig (bei der noch nicht völlig befriedigenden Kenntniss der Ambulacralanhänge und des Steinecanales) folgendermassen zusammenfassen lassen:

15 Fühler; keine Fühlerampullen; Steinecanal?; Körper niedergedrückt mit abgeflachter Bauchseite, deren Rand ringsum von einer einfachen Reihe feiner Füßchen wie von einem Randsaume besetzt ist; ausserdem unregelmässig (?) über den ganzen Körper vertheilte, winzige Füßchen (? Papillen); Genitalschläuehe in zwei Büscheln (einem rechten und einem linken); After ventral, ohne Auszeichnung; Haut ohne Kalkkörper.

Die durch die vorstehenden Beobachtungen erweiterten Kenntnisse der von Théel aufgestellten Gattungen Pseudostichopus und Pælopatides sowie die neuen Gattungen Synallactes, Mesothuria und Meseres, die ich mit jenen zur Unterfamilie der Synallactinae zusammengefasst habe, zwingen uns die Familie der Holothuriidæ etwas weiter zu fassen als bisher. In Abänderung der von mir in Brönn's Klassen und Ordnungen (1892, p. 327) gegebenen Characteristik der Holothuriidæ würde die *Diagnose der Familie* nunmehr die folgende sein:

*) Vergl. meine Zusammenstellung in Brönn, Klassen u. Ordnungen der Echinodermen, I. Seewalzen, 1892, p. 92.

Füßchen (und Ambulacralpapillen) vorhanden. Mund oft mehr oder weniger bauehständig. Körper seltener drehrund, meistens mit deutlicher Abflachung der Bauchseite. 15–30 (in den meisten Fällen 20) schildförmige, nur ausnahmsweise (*Pelopatides confundens*) gefingerte Fühler. Die Fühlerkanäle entspringen von den Radialcanälen. Fühlerampullen entweder wohlentwickelt (Holothuriinae) oder fehlend (Synallactinæ). Kalkring aus 5 Radial- und 5 Interradialstückchen gebildet, von denen jene gewöhnlich vorn einen Einschnitt besitzen; selten fehlt der Kalkring ganz (*Pelopatides confundens* und *Synallactes enigma*). Gehörbläschen fehlen. Steineanal oft zahlreich und in der Regel in seinem Madreporenabschnitt complicirter gebaut als bei den übrigen Familien; seltener ist nur ein Steineanal vorhanden, der dann mit der Körperwand in Verbindung stehen kann (Synallactinæ). Längsmuskeln der Körperwand in der Regel zweitheilig; Rückziehmuskeln fehlen; Quermuskulatur in den Radien unterbrochen. Kiemenbäume vorhanden, kräftig ausgebildet, der linke von Wundernetzgefäßsen des Darmblutgefäßsystems umspinnen (Holothuriinae) oder es fehlt ein solches Wundernetz (Synallactinæ). Cuvier'sche Organe häufig vorhanden (jedoch nur bei den Holothuriinae). Die Geschlechtsorgane nur in der linken oder auch in der rechten Körperhälfte entwickelt. Kalkkörper der Haut vorzugsweise in Form von Stühlen und Schmalen.

Die Familie umfasst jetzt 9 Gattungen, deren unterscheidende Merkmale sich in einer Uebersichtstabelle angeben lassen, die als Bestimmungs-Schlüssel dienen kann.

UEBERSICHT DER NEUN GATTUNGEN DER HOLOTHURIIDÆ.

I. SUBFAM. HOLOTHURIINÆ.

Fühlerampullen wohl entwickelt. Steineanal oft zahlreich und nur ausnahmsweise (Holothuria lactea) mit der Körperwand verbunden. Ein Wundergefäßnetz umspint den linken Kiemenbaum.

Genitalschläuche nur in einem linken Büschel.	After mit Kalkzähnen. Ambulaeralanhänge in Form von Rückenpapillen und Bauch- füßchen	1. <i>Mülleria</i> .
		2. <i>Labidodemas</i> .
		3. <i>Holothuria</i> .

Genitalschläuche in einem linken und einem rechten Büschel.
After ohne Kalkzähne. Körper abgerundet vierkantig. Füßchen auf den drei ventralen Radien meistens in Längsstreifen. Auf dem Rücken Papillen auf warzenförmigen Erhebungen, die häufig in Längsreihen stehen 4. *Stichopus*.

2. SUBFAM. SYNALLACTINÆ.

Fühlerampullen fehlen. Steincanal in der Einzahl und (immer?) mit der Körperwand verbunden. Kein Wundernetz.

Genitalschläuche in einem linken und einem rechten Büschel. After in einer senkrechten Furche. Ambulaeralanhänge in Form ungewöhnlich kleiner Füßchen, die mehr oder weniger deutlich in Längsreihen angeordnet sind 5. *Pseudostichopus*.

After ohne Auszeichnung.	Körper mit mehr oder weniger deutlichem Randsaum, niedergedrückt . . .	After dorsal. Füßchen nur auf dem mittleren und hinteren Theil des mittleren ventralen Radius. Papillen am Rande des Körpersaumes und auf den dorsalen Radien. 6. <i>Pelopatides</i> .
--------------------------	--	---

After ventral. Füßchen am Rande der Bauchfläche, den Randsaum bildend. Ausserdem unregelmässig (?) vertheilte, winzige Füßchen (? Papillen) auf dem ganzen Körper .	7. <i>Meseres</i> .
--	---------------------

Körper ohne Randsaum, subcylindrisch, mit abgeflachter Bauchseite. Bauchfüßchen und Rückenpapillen in Längsreihen geordnet und auf die Radien beschränkt	8. <i>Synallactes</i> .
--	-------------------------

Genitalschläuche nur in einem linken Büschel. After ohne Auszeichnung. Bauch etwas abgeflacht. Ambulaeralanhänge in Form von zahlreichen, kleinen, gleichartigen Füßchen über den ganzen Körper gleichmässig vertheilt 9. *Mesothuria*.

II. FAM. ELPIDIIDÆ *) (ELASIPODA).

1. SUBFAM. PSYCHIROPOTINÆ.

13. **Euphronides tanneri** n. sp.

Tafel III, Fig. 7; Tafel IV; Tafel V, Fig. 17–19.

1 Exemplar von Station 3398, 23. März 1891; Br. $1^{\circ} 7'$ N., L. $80^{\circ} 21'$ W. (nördlich vom Cap S. Francisco); Tiefe 1573 Fad.; Temperatur $2,2^{\circ}$ C.; grüner Schlick.

Diese neue, nur in einem Exemplar vorliegende Art, welche ich zu Ehren des Commandanten des "Albatross" benenne, schliesst sich nahe an die typische Art der Gattung, *Euphronides depressa* Théel, an, unterscheidet sich aber durch die grössere Zahl der Rückenpapillen und die stärkere Bedornung der vierarmigen Kalkkörper.

Das Thier, dessen Aussehen ich nach dem Spiritus-Exemplar darzustellen versucht habe (Taf. IV, Fig. 1, 2), hat eine Gesamtlänge von 221 mm.; die Breite beträgt vorn 78, in der Mitte 60, hinten 80 mm. Da Agassiz in einer mir vorliegenden Bleistiftskizze dem Thiere eine Länge von 291 und eine Breite von 112–120 mm. gibt, so muss ich annehmen, dass durch die Abtötung und Conservirung eine starke Contraction des ganzen Thieres stattgefunden hat. Die Höhe des Rumpfes misst 19–20 mm., scheint aber am lebenden Thiere auf der hinteren Rumpfhälfte beträchtlicher (bis zu 30 mm.) gewesen zu sein. Ringsum fällt der Rumpf an der Dorsalseite nach dem Saume zu ab, an den Seiten steiler als am Vorder- und Hinterende. Da der leicht wellig gerandete Saum vorn und hinten 30–35, an den Seiten 20 mm. breit ist, so bleiben für die Breite des eigentlichen Rumpfes nur etwa 20 mm. Da wo der Saum vom Rumpfe abgeht, ist er 2 mm. dick, nach dem Rande zu aber verdiinnt er sich allmählich bis auf 1 mm. An der Unterseite ist das Thier im Ganzen viel flacher als an der Rückenseite, da die Bauchfläche des Rumpfes sich nur wenig über das Niveau des Saumes hervorwölbt und auch diese Vorwölbung am lebenden Thiere vielleicht ganz ausgeglichen ist. So weit der mittlere ventrale Radius mit Füßchen besetzt ist, erhebt er sich an dem conservirten Exemplare als ein flacher Längswulst. Die ziemlich dünne Haut ist auf der Bauchseite des Rumpfes weicher und faltbarer als auf dem Rücken. Wahrscheinlich beruht es nur auf Contractionen des absterbenden

*) Vergl. die Anmerkung p. 7.

Thieres und auf Einwirkung des Aleohols, dass sich die Rückenhaut in unregelmässige, grobe Falten gelegt hat (Taf. IV, Fig. 2). Die Farbe der Haut ist auf der Bauchseite erheblich dunkler als auf dem Rücken; dort bietet sie einen violetten Farbenton dar, während der Rücken blassröhlich erscheint. Im vorderen Drittel ist die Bauchseite noch dunkler als sonst; überall lässt sie in einem etwas helleren Grundton eine feine, dunkelviolette Punktirung erkennen. Auf dem Rücken fühlt sich die Haut feinkörnig an. Während sie am Rumpfe nirgends die inneren Organe durchscheinen lässt, ist sie im Bereich des Saumes von durchscheinender, gallertig-knorpeliger Beschaffenheit, sodass man die Füsscheneanäle der in den Saum eingetretenen Füßchen als dunklere, sich verjüngende Streifen durchschimmen sieht. Die Füßchen, Papillen und der unpaare Rückenanhang haben dieselbe Färbung wie die benachbarte Haut; die Fühler aber zeichnen sich durch eine schmutzig gelbbraune Farbe aus.

Mund und After liegen an der Bauchseite, ersterer 31 mm. hinter dem Vorderrande, letzterer 22 mm. vor dem Hinterrande. Beide Oeffnungen klaffen an dem conservirten Thiere, wobei der Mund eine kreisrunde, der After aber eine grössere, querovale Form zeigt. Im Umkreis des Mundes zählt man 18 ziemlich gleich grosse Fühler, die an dem contrahirten Thiere eine Länge von 5 mm. haben und auf einem nur halb so dicken Stiele eine ebenfalls 5 mm. breite, runde Scheibe tragen, deren Rand mit zahlreichen, kleinen, würzchenförmigen Vorsprüngen besetzt ist. 28 mm. hinter dem Munde beginnt die alternirende Doppelreihe der Füßchen des mittleren ventralen Radius, welche bis zum After reicht und im Ganzen aus etwa 76 Stück besteht; die Füßchen selbst haben in ihrem stark retrahirten Zustande eine Länge und Dicke von kaum 1 mm. Auf dem Rücken bemerkt man 46 mm. hinter dem Vorderrande eine ziemlich grosse Genitalöffnung. Gleich dahinter, in einem Abstande von 48 mm. vom Vorderrande, liegt jederseits die vorderste Rückenpapille. In jedem der beiden dorsalen Radien zählt man im Ganzen 6 Rückenpapillen, die einander paarig gegenüberliegen. Das zweite Paar liegt 6 mm. hinter dem ersten, dann folgt nach 8 mm. das dritte Paar, nach weiteren 8 mm. das vierte, dann in einem Abstande von 13 mm. das fünfte und endlich nach einem letzten Abstande von 20 mm. das sechste Paar. Die Paare rücken also nach hinten weiter voneinander ab und das letzte liegt 103 mm. hinter dem Vorderrande. Die Länge der Rückenpapillen beträgt durchschnittlich 4, die Dicke 2 mm.; die hintersten sind ein klein wenig grösser als die vorderen. Im Leben sind die Papillen wahrscheinlich be-

trächtlich länger. Auch der unpaare, abgerundet kegelförmige Rückenanhang ist an dem conservirten Thiere offenbar stark retrahirt und contrahirt, da er bei 8 mm. Dicke (an der Basis) nur 13 mm. an Länge misst, während in einer Bleistiftskizze, die Agassiz nach dem frischen Thiere aufgenommen hat, seine Länge 52 mm. und seine basale Breite 21 mm. beträgt. Die Entfernung des Rückenanhanges vom Vorderrande des Saumes misst an dem conservirten Thiere 133 mm., die Entfernung vom Hinterrande des Saumes 80 mm.; demnach erhebt sich der Rückenanhang auf dem hintersten Abschnitte des mittleren Körperdrittels.

Die Haut der Rückenseite des Rumpfes und des Saumes ist sehr reich an Kalkkörpern, die man als feine Rauhigkeiten fühlen und als kleine, glasige Körperchen durchschimmern sieht. Sie haben die bei den Psychropotinen so vielfach vorkommende Gestalt vierarmiger, nach aussen convex gebogener Kreuze von beträchtlicher Grösse und mit kräftiger Bedornung der Aussenseite (Taf. IV, Fig. 4; Taf. III, Fig. 7). Ziemlich dicht nebeneinander gelagert bilden sie eine einfache Schicht und drängen mit ihren grossen Dornen die oberste Lage der Haut zu winzigen Erhebungen empor. Ihre Entwicklungsstadien, die man hier und da zwischen den fertiggebildeten antrifft, lehren, dass sie als eine Weiterbildung des Primärkreuzes aufzufassen sind. Ihre Arme stehen nicht genau im Abstande von rechten Winkeln, sondern zwei gegenüberliegende Armwinkel sind etwas grösser als die beiden anderen (Taf. IV, Fig. 5). Die beiden Arme, welche einen kleineren Winkel begrenzen, gehören als ein Paar zusammen und stellen die Gabeläste des einen Endes des Primärstäbchens dar, während die beiden gegenüberliegenden Arme die Gabeläste des anderen Endes des Primärstäbchens sind. Von ihrer Ursprungsstelle an verlaufen die Arme der fertigen Kalkkörper in solcher Biegung (Taf. IV, Fig. 4; Taf. III, Fig. 7), dass sie sich erst in stärkerer Krümmung nach innen und dann, mit ihrem freien Endstücke, wieder nach aussen richten. Während sie am Ende mit einer in Zahl und Stellung unregelmässigen Anzahl kleiner Dornen und Dörnchen besetzt sind, erhebt sich auf der Aussenseite ihres Basalstückes ein kräftiger, nach aussen gerichteter Stachel, den wir kurzweg den Armstachel nennen wollen. Die Armstacheln der vier Arme stehen in annähernd gleichem Abstande vom Mittelpunkte des Kreuzes (Taf. IV, Fig. 4, 5). Mitunter — aber doch selten — kommt es vor, dass alle oder einzelne Armstacheln sich kurz über ihrer Wurzel in zwei Stacheln gabeln. Mitten in dem von den Armstacheln gebildeten Viereck ragt auf dem Mittelpunkte des Kreuzes ein noch viel kräftigerer, mächtiger

Centralstachel (Taf. IV, Fig. 4 ; Taf. III, Fig. 7) empor, der die Form eines langgestreckten, glatten Kegels hat ; seine Höhe beträgt oft die Hälfte oder noch etwas mehr als die Hälfte der Gesamthöhe des ganzen Kalkkörpers. Letztere beträgt in der Rückenhaut des Rumpfes 0,26–0,38 mm. ; davon entfällt auf den Centralstachel 0,15–0,2 mm., während die Breite des ganzen Kalkkörpers (vom freien Ende eines Armes bis zum freien Ende des diagonal gegenüber liegenden) 0,28–0,5 mm. misst. In der Rückenhaut des Saumes sind die Massen durchschnittlich etwas andere ; hier beträgt die Gesamthöhe 0,3 mm., wovon 0,2 auf den Centralstachel kommen, und die Breite 0,37–0,7. Daraus geht hervor, dass die Breite der Kalkkörper in dem Saume noch beträchtlicher werden kann als im Rumpfe, dass dagegen die Gesamthöhe nicht in demselben Masse zunimmt ; mit anderen Worten : Die Biegung der Arme ist im Saume oft eine flachere als im Rumpfe. Dieselben Kalkkörper, wie wir sie soeben aus der Rückenhaut des Rumpfes und des Saumes kennen gelernt haben, finden sich auch und zwar in nicht minder grosser Zahl in der Wand der Rückenpapillen und des Rückenanhanges ; oft ist ihre Aussenseite hier noch reicher mit Dornen besetzt als dort.— Vergleicht man die eben beschriebenen vierarmigen Kalkkörper der dorsalen Körperseite mit den Angaben und Abbildungen Théels über dieselben Gebilde bei *Euphronides depressa*, so ergibt sich, dass die Dornen und Stacheln bei *E. tanneri* durchweg viel grösser sind und insbesondere der Centralstachel eine viel stärkere Ausbildung erfahren hat.

In scharfem Gegensatze zur Rückenhaut ist die Bauchhaut sowohl im Bereich des Rumpfes und des Saumes als auch an den der Bauchseite angehörigen Füßchen und Fühlern sehr arm an Kalkkörpern, die überdies nirgends zu so kräftig ausgebildeten Kreuzen werden wie in der Rückenhaut. Nur im Bereich des Saumes trifft man ganz zerstreut gelegene, rudimentäre, vier- oder auch nur dreiarmige Kreuze (Taf. V, Fig. 19) an, die durchschnittlich 0,23 mm. gross sind ; ihre meist ungleich langen, oft verbogenen, glatten Arme haben keine Armstacheln ; ebenso fehlt der Centralstachel. Sonst findet man in der Bauchhaut des Saumes wie des Rumpfes nur zerstreut gelegene, mehr oder weniger gebogene, bald glatte, bald an den zugespitzten Enden schwach bedornte Stäbchen von 0,14–0,26 mm. Länge (Taf. V, Fig. 17, 18). Dieselben Stäbchen liegen in sehr sparsamer Vertheilung auch in der Wand einer kalkigen Endscheibe völlig entbehrenden Füßchen. In der Wand der Fühlerstiele werden die auch hier nur sehr sparsam vorhandenen Stäbchen, die übrigens auch gerade statt gebogen sein

können, 0,32–0,4 mm. lang und dazwischen kommen vereinzelte noch grössere vor, deren Länge bis 0,7 mm. steigt. In der Fühlerscheibe sind die Stäbchen wieder viel kleiner, nur 0,18–0,2 mm. lang und finden sich überdies fast nur in der papillösen Peripherie der Scheibe.— Daraus geht hervor, dass die vorliegende Art in den Kalkkörpern ihrer Bauchseite, einschliesslich der Füßchen und Fühler, mit *Euphronides depressa* ganz übereinstimmt.

Auffallend ist der Reichthum an Kalkkörpern in den inneren Organen, namentlich in der Wand der Genitalorgane, des Darms und der Darmblutgefässen. In den Genitalorganen findet man — das Präparat war dem hinteren Abschnitte des Organes entnommen — zwei Formen von Kalkkörpern, erstens gut entwickelte Kreuze (Taf. IV, Fig. 6), zweitens umgebildete Kreuze (Taf. IV, Fig. 7, 8). Jene sind sehr zahlreich, in der Regel vier-, seltener drei-, ganz selten fünsarmig und 0,44–0,7 mm. gross. Sie gleichen denen der Haut, sind aber viel flacher gewölbt, sodass ihre eben angegebene Grösse fast genau der doppelten Armlänge entspricht; auch sind sie schwächer bedornt als in der Haut; namentlich ist der Centralstachel nur schwach ausgebildet oder fehlt auch ganz. Zwischen diesen Kreuzen, die sich nach Théel auch in den Genitalschlüchen von *Euphronides depressa* vorfinden, kommen in geringerer Zahl, aber immer noch häufig, knorrige, verüstelte Kalkkörper (Taf. IV, Fig. 7, 8) von gedrungener Form vor, welche sich oft mit aller Deutlichkeit als eine eigenartige Umbildung (Verkrüppelung) der vierarmigen Kreuze zu erkennen geben und eine Grösse von 0,15–0,26 mm. haben. Théel erwähnt diese zweite Sorte von Kalkkörpern der Genitalschlüche bei *E. depressa* nicht.— Aussergewöhnlich reich an Kalkkörpern, reicher als bei irgend einer anderen Holothurie, ist die Darmwand, die dadurch eine gewisse Rauhigkeit und Starrheit erhält. Die Kalkkörper bilden in ihr eine einfache Schicht wie in der Haut und haben auch eine ähnliche Form wie dort. Es sind flache oder nur wenig gebogene, vier-, seltener dreiarmige Kreuze (Taf. IV, Fig. 9) von 0,22–0,31 mm. Grösse (Armlänge 0,11–0,16), deren Arme an den Enden mit Dormen besetzt oder wohl auch in zwei gleichfalls bedornte Gabeläste getheilt sind, während im Uebrigen sowohl die Arme als auch das Mittelstück des Kreuzes aller Bedornung entbehren und sonach eine ganz glatte Oberfläche darbieten.— Ähnliche Kreuze mit vier oder auch nur drei, nur an den Enden schwach bedornten Armen (Taf. IV, Fig. 10) finden sich in ebenso reichlicher Menge in der Wand der Darmblutgefässen; sie haben eine Grösse von 0,2–0,25 mm.: durchgängig sind ihre Arme viel dünner als in der Darmwand und häufig am freien Ende in dieser oder jener Weise verbogen.

Bei *Euphronides depressa* scheint Théel die Kalkkörper des Darmes und der Darmblutgefäße nicht untersucht zu haben oder sollten sie dort ganz fehlen?

Von der inneren Organisation ist nicht viel zu berichten, da ich mich verpflichtet glaubte das einzige Exemplar möglichst schonend zu behandeln. Ueber die Kalkkörper der inneren Organe habe ich schon vorhin berichtet. Die Genitalorgane stellen jederseits nur einen einzigen Schlauch dar (Taf. IV, Fig. 3), der aus einem 30 mm. langen, 5–6 mm. dicken, röthlich-bräunlich gefärbten Ausführungsgange und einem 35 mm. langen, 12 mm. dicke oberflächlich warzigen, weisslichen Endsacke besteht. Der Endsack, in dem die Geschlechtsprodukte ihre Entstehung nehmen, zeichnet sich durch eine auffallende Dicke und knorpelharte Consistenz seiner Wandung aus. Die Warzen seiner Oberfläche sind niedrige und verhältnismässig breite Ausbuchtungen der Wand, die dicht gedrängt nebeneinander stehen und dem ganzen Endsacke ein Ausschen geben, das Théel bei den ähnlichen Genitalorganen von *Euphronides depressa* in ganz treffender Weise mit einem Maiskolben verglichen hat. Wie bei der ebengenannten Art ist die Kloake weit und lang (43 mm.) und entbehrt einer Blindsackbildung. Der stark verkalkte, 2 mm. dicke Steineanal mündet nach kurzem Verlaufe in einem Abstande von 5 mm. vor der Genitalöffnung nach aussen. Was den Kalkring angeht, konnte ich nur feststellen, dass in dem feinen, brüchigen, verkalkten Gewebe, welches sich an der Basis der Fühlereanäle ringsum den Schlund ausdehnt, an den Ansatzstellen der 5 Längsmuskeln schwache Andeutungen von Radialstücken befinden.

14. *Euphronides verrucosa* n. sp.

Tafel III, Fig. 1–6.

Im Ganzen 3 Exemplare, nämlich 1 von Station 3398, 23. März 1891; Br. $1^{\circ} 7'$ N., L. $80^{\circ} 21'$ W.; Tiefe 1573 Fad.; Temperatur $2,2^{\circ}$ C.; grüner Schlick;

3 Exemplare von Station 3400, 27. März 1891; Br. $0^{\circ} 36'$ S., L. $86^{\circ} 46'$ W.; Tiefe 1322 Fad.; Temperatur $2,2^{\circ}$ C.; hellgrauer Globigerinen-Schlick.

Von *Euphronides depressa* und *E. tameri* unterscheidet sich diese neue Art schon auf den ersten Blick durch die zahlreichen, etwa 1 mm. breiten und ebenso hohen, stumpfkegelförmigen Warzen, mit welchen der Rücken des Rumpfes und Saumes übersät ist (Taf. III, Fig. 1). Dazu kommt die geringe Abflachung des Körpers, die geringere Breite des Saumes, die andere Zahl der Fühler und Rückenpapillen sowie die Form und Grösse der Kalkkörper.

Von den vier vorliegenden Exemplaren, von denen das eine in der Nähe des Cap S. Francisco, die drei anderen östlich von den Galapagos-Inseln erbunet wurden, ist das erstere viel besser erhalten und liegt desshalb der nachfolgenden Beschreibung zunächst zu Grunde; dagegen beziehen sich die beiden von Agassiz aufgenommenen Skizzen (Taf. III, Fig. 1, 2) auf eines der drei anderen Exemplare. *

Die Gesamtlänge des Thieres beträgt 135 mm. Vorn und hinten misst die Breite 40 mm., während sie dazwischen auf 32 mm. herabsinkt. Die Bauchseite ist abgeflacht, während die Rückenseite je nach dem Contractionszustande schwächer oder stärker gewölbt ist; in der vordern Körperhälfte kann die Höhe des ganzen Thieres bis 20, in der hinteren Körperhälfte bis 30 mm. betragen. Der Randsaum, der sich dorsal ziemlich deutlich vom Rumpfe absetzt, hat vorn und hinten eine Breite von 10–14 mm., an den Seiten eine Breite von durchschnittlich 8,5 mm. Im Leben scheint das Thier den Saum nicht flach ausgebreitet, sondern nach abwärts gebogen zu tragen. Die dünne, weiche Haut ist an den conservirten Thieren dunkel violett gefärbt, auf dem Rücken heller als auf dem Bauche; die Fühler sehen blassröhlich aus. An dem frischen Thiere hat die violette Farbe einen Purpurton.

Mund und After liegen ventral, ersterer 15 mm. hinter dem Vorderrand des Saumes. Rings um die klaffende, runde Mundöffnung stehen 16 stark zusammengezogene, ziemlich grosse Fühler, die am Rande und auf der Fläche ihrer Scheibe mit zahlreichen, wärzchen- oder kurzfingergörigen Erhebungen besetzt sind. 14 mm. hinter dem Hinterrande der Mundöffnung beginnen die kleinen Füßchen des mittleren ventralen Radius, welche in einer alternirenden Doppelreihe und in einer Gesamtzahl von rund 70 bis zum After reichen. Die Enden der in den Saum eingetretenen Füßchen treten am freien Rande des Saumes viel deutlicher in Gestalt kleiner Wärzchen hervor als das bei *E. tanneri* der Fall ist. Auf dem Rücken bemerkt man in einem Abstande von 30 mm. hinter dem Vorderande die Genitalöffnung und nur 3,5 mm. dahinter das erste Paar der Rückenpapillen. Hinter der vordersten Rückenpapille folgt in jedem dorsalen Radius in einer Entfernung von 4 mm. die zweite, dann nach 8 mm. die dritte und endlich 33 mm. hinter der dritten die vierte Rückenpapille. Die vier jederseitigen Rückenpapillen nehmen von vorn nach hinten an Grösse zu; die vorderste ist nur 1,5 mm. lang und kaum 0,5 mm. dick, die hinterste 3,5 mm. lang und fast 1 mm. dick. Bei der gleichmässigen Fär-

bung und der geringen Grösse kann man die Rückenpapillen zwischen den Warzen des Rückens leicht übersehen. Diese Warzen stehen in einem gegenseitigen Abstande von 2–4 mm. sowohl auf dem Rumpfe als auf dem Saume. Der unpaare Rückenanhang hat eine ähnliche Form wie bei *E. tanneri*, ist aber im Vergleich zur Grösse des Thieres etwas länger und auch deutlich von vorn nach hinten zusammengedrückt. Er erhebt sich wie bei jener Art im hintersten Abschnitte des mittleren Körperdrittels oder auf der Grenze des mittleren und hinteren Körperdrittels und hat eine Länge von 15–23 mm.; an der Basis hat er eine Breite (von rechts nach links) von 6 mm., verschmälert sich aber nach der abgerundeten Spitze hin; seine Dicke (von vorn nach hinten) beträgt nur 2–2,5 mm.

Die Kalkkörper der Haut haben im Allgemeinen die Form der vierarmigen, nach aussen convexen Kreuze, wie wir sie bei vielen Psychropotinen kennen. In der Rückenhaut des Rumpfes und Saumes, ebenso in der Wand der ambulacralen Rückenpapillen und des unpaaren Rückenanhangs trifft man die Kreuze in sehr reichlicher Menge an. Sie haben eine durchschnittliche Armlänge von 0,07–0,08 mm. und sind auf ihrer nur schwach gewölbten Aussenseite sowohl auf dem Mittelstücke als auf den Armen mit einfachen oder gegabelten, spitzen Dornen besetzt; die Arme selbst sind der Haut des Saumes (Taf. III, Fig. 3), sowie auch in der Haut der Rückenpapillen und des Rückenanhangs gewöhnlich etwas kräftiger als in der Rückenhaut des Rumpfes (Taf. III, Fig. 4). Zwischen diesen regulären, vierarmigen Kalkkreuzen finden sich mitunter auch dreiarmige oder einfach stabsförmige; namentlich kommen in der Haut des Saumes gerade oder gekrümmte, bedornte Stäbe von durchschnittlich 0,15 mm. Länge ziemlich häufig vor und lassen durch eine Reihe von Uebergangsformen erkennen, dass sie durch Verkümmерung zweier diagonal gegenüberliegender Arme eines vierarmigen Kreuzes entstanden sind. Während die bis jetzt aus der Rückenhaut erwähnten Kalkkreuze sich von denen der beiden *) anderen Enphronides-Arten auch durch ihre Kleinheit unterscheiden, begegnen wir in den Warzen der Rückenhaut ganz auffallend grossen Kalkkörpern, die eine Höhe von 1–1,16 mm. erreichen und sich schon mit dem blossen Auge erkennen und präpariren lassen. In jeder Warze liegt nur ein einziger derartiger Kalkkörper, der gewissermassen das Gerüst der Warze darstellt, die im Uebrigen dieselben kleinen Kalkkreuze in grosser Zahl beherbergt wie sie in der

*) Ich meine damit *E. depressa* und *tanneri*, da *E. talismani* Perr. und *E. cornuta* Verr. bis jetzt nur so unvollständig von ihren Autoren beschrieben sind, dass man sie nicht näher berücksichtigen kann.

übrigen Rückenhaut vorkommen. Der grosse Stützkörper der Warze (Taf. III, Fig. 5) hat ebenfalls die vierarmige Grundform; seine langen, starken, aussen mit kurzen Dornen besetzten Arme sind aber kräftig nach innen gebogen und bilden so zusammen ein Gewölbe, auf dessen Scheitel sich meistens ein mächtiger Centralstachel erhebt, dessen Oberfläche ähnlich wie die Arme mit kurzen Dornen ausgestattet ist; manchmal fehlt der Centralstachel, dessen aus dem Gipfel der Warze hervorragende Spitze übrigens sehr häufig abgebrochen ist; auch kommt es vor, dass der ganze Kalkkörper fünf Arme statt vier besitzt (Taf. III, Fig. 6).

In der Bauchhaut finden sich dieselben kleinen, zahlreichen Kreuze wie in der Rückenhaut; sie sind aber durchweg schwächer bedornt und es kommen unter ihnen viel häufiger dreiarmige vor, welche zu den in der Bauchhaut ebenfalls recht häufigen Stäben überleiten. Die Stäbe lassen sich auch hier auf Kreuze zurückführen, an denen zwei diagonale Arme verkümmert sind; sie sind bald gekrümmmt, bald gerade, entweder nur an den verjüngten Enden oder der ganzen Länge nach bedornt und erreichen eine Länge von 0,25 mm. In den Füßchen des mittleren ventralen Radius, welche eines kalkigen Endscheibehens ganz entbehren, werden die Stäbchen viel zahlreicher als die immer schwächer ausgebildeten vier- und dreiarmigen Kreuze und treten in zwei verschiedenen Größen auf; die kleineren sind nur 0,1 mm. lang; die grösseren und auch entsprechend dickeren werden bis 0,42 mm. lang. In der Scheibe der Fühler endlich fehlen die Kreuze ganz und es finden sich nur kleinere, 0,13–0,2 mm. lange und grössere, bis 0,7 mm. lange, gekrümmte, dornige, auch manchmal an den Enden kurzgegabelte Stäbe.

Von der inneren Organisation, die ich um das Exemplar zu schonen keiner näheren Untersuchung unterworfen habe, ist nur zu erwähnen, dass die Genitalorgane denjenigen von *E. tanneri* ganz ähnlich sind und wie diese in ihrer Wand zahlreiche, reichbedornte, vier-, seltener drei-armige Kalkkreuze von 0,12–0,26 Armlänge beherbergen, dagegen der dort (s. S. 43) geschilderten zweiten Sorte von Kalkkörpern ermangeln.

Die drei weniger gut erhaltenen Exemplare von Station 3400 sind 95, 96 und 83 mm. lang. Das eine trägt vorn an seiner Unterseite eine anscheinend ectoparasitische Muschel und hinten an der Flanke drei Exemplare einer ectoparasitischen Schnecke; beide Schmarotzer dürften einer näheren Untersuchung wohl werth sein.

Durch die beiden neuen Arten, *E. tanneri* und *verrucosa*, dehnt sich das Verbreitungsgebiet der Gattung, welches sich bis dahin auf das west- und ostatlantische Meeresgebiet sowie auf den südöstlichen Theil des stillen Oceans erstreckte, auch auf den östlichen tropischen Bezirk des stillen Meeres aus; ausserdem ist die Gattung neuerdings auch aus dem indischen Meeresgebiet durch Walsh *) bekannt geworden (*E. depressa* im Busen von Bengalen).

15. **Psychropotes raripe** n. sp.

Tafel V, Fig. 1-16.

1 Exemplar von Station 3398, 23. März 1891; Br. $1^{\circ} 7'$ N., L. $80^{\circ} 21'$ W. (nordwestlich vom Cap S. Francisco); Tiefe 1573 Fad.; Temperatur $2,2^{\circ}$ C.; grüner Schlick.

Das einzige Exemplar (Taf. V, Fig. 1, 2) dieser prächtigen Psychropoten-Form, welches während der ganzen Expedition erbeutet wurde, lässt sich wegen der geringen Zahl der Füßchen in den seitlichen ventralen Radien mit keiner der bisher bekannten Arten identificiren. Die neue Art, die ich desshalb auf das vorliegende Exemplar gründe, mag im Hinblick auf die erwähnte Eigenthümlichkeit den Namen *raripe* führen. Sie unterscheidet sich aber auch noch in einigen anderen Punkten, wie aus dem Folgenden hervorgehen wird.

Das Thier, dessen Körperform an *Ps. longicauda* Théel erinnert, aber doch im Ganzen schlanker und vorn weniger abgeflacht ist, hat eine Rumpflänge (= Länge der Bauchfläche) von 123 und eine Rumpfbreite von 28 mm.; während die Bauchfläche im Bereiche des Vordersaumes ebenso breit ist wie der Rumpf, ist sie weiter nach hinten nur 18 mm. breit; nach hinten wird der Rumpf um 79 mm. überragt von dem an seiner Unterseite concaven, an der Oberseite convexen, mächtigen Schwanzanhang, der unter allmäßlicher Verjüngung mit abgerunder Spitze endigt. Im frischen Zustande waren die Maase, wie aus der Agassiz'schen Abbildung hervorgeht, viel beträchtlicher. Bei einer Rumpflänge von 175 mm. und einer Gesamtlänge von 280 mm. mass die Breite des Bauches vorn 43, in der Mitte 22, hinten 27 mm., die Höhe des Rumpfes 36 mm. Das frische Thier ist eintönig purpurroth gefärbt, welche Farbe in Weingeist sich in ein dunkles Violett verändert hat. Es sind 18 ausgestreckte Fühler vorhanden, deren grosse, runde Scheibe am Rande mit etwa 18 kleinen, würzchenförmigen Vorsprüngen besetzt ist; die

*) Journ. Asiat. Soc. Bengal, Vol. LX, Part II, 1891, Calcutta, p. 200.

Fühler, welche am hinteren Rande der Mundöffnung stehen, sind etwas kleiner als die des vorderen Mundrandes. Nur am Vorder- und Hinterende der Bauchfläche haben sich die Füßchen zu einem Saume vereinigt. In den Vordersaum, der sich jederseits in eine nach hinten verstreichende Falte auszieht, die kurz vor dem Anfang des zweiten Rumpfdriftels ihr Ende erreicht, scheinen im ganzen etwa 18–20 Füßchen eingetreten zu sein. In dem Hintersaume, welcher die Analgegend halbkreisförmig umzieht, sind die Füßchen deutlicher zu erkennen, da sie nur mit ihren Basen verschmolzen sind; es sind jederseits sechs vorhanden. Zwischen dem Vorder- und Hintersaume zähle ich an dem mir vorliegenden Exemplare rechts 7, links 8 freie, abgerundet kegel- oder warzenförmige, grosse Füßchen, während in der Agassiz'schen Abbildung deren jederseits 7 zu sehen sind, die sich paarig gegenüber liegen. Der mittlere ventrale Radius ist von einer alternirenden Doppelreihe von insgesamt 42 (in jeder Reihe 21) kleinen Füßchen besetzt, welche beim conservirten Thiere sich so zurückgezogen haben, dass sie wie runde, platte Felder aussehen. Die beiden dorsalen Radien tragen wie bei den anderen Arten der Gattung in der vorderen Rumpfhälfte einige ganz winzige Papillen, von denen ich im linken dorsalen Radius 5, im rechten 7 zählte; die vorderste Papille liegt rund 30 mm. hinter dem Vorderrande des Körpers; die hinteren Papillen sind weiter auseinander gerückt als die vorderen; in der Agassiz'schen Farbenskizze (Taf. V, Fig. 1, 2) sind die Papillen nicht angedeutet, woraus ich schliesse, dass sie wegen ihrer Kleinheit und der eintönigen Färbung des ganzen Thieres am lebenden Objekt noch weniger auffallen als am conservirten.

Von der inneren Organisation konnte ich nur feststellen, dass die Generationsorgane jederseits aus einem einzigen, links 12, rechts 17 mm. langen Schlauche bestehen, der seiner ganzen Länge nach mit ganz kurzen, baumförmigen Blindsäckchen besetzt ist, und dass von einem Kalkringe auch nicht eine Spur vorhanden zu sein scheint.

Die Kalkkörper der Haut (Taf. V, Fig. 3–7) haben die bei allen Psychropotes-Arten vorherrschende Form vierarmiger, nach aussen convex gebogener Kreuze, die auf ihrer Aussenseite mit dormigen Erhebungen besetzt sind. Vergleicht man sie mit denen der übrigen Arten, so ergibt sich, dass sie sich am meisten denjenigen aus der Rückenhaut von *Ps. semperiana* Théel nähern, aber dennoch weder mit diesen, noch mit denjenigen von *Ps. longicanda* Théel und *loveni* Théel identifizirt werden können. In der Rückenhaut (Taf. V, Fig. 3–5) haben sie eine durchschnittliche Grösse (von der

Spitze eines Armes bis zur Spitze des gegenüberliegenden gemessen) von 0,15–0,17 mm., bleiben also in ihren Maassen erheblich hinter denjenigen von *Ps. longicauda* und *loreni* zurück. Dagegen ist ihre Gesamtform viel gedrungener und die Bedornung ihrer convexen Aussenseite eine viel gröbere als bei *Ps. longicauda*, *loreni* und *semperiana*. Eine besondere tiefere Schicht von flacher ausgebreiteten Kalkkreuzen, wie sie Théel von *Ps. longicauda* und *loreni* beschreibt, ist bei unserer Art nicht vorhanden. In der oberen, reich pigmentirten Hantschicht liegen die Kreuze in einer Lage nebeneinander und zeigen dieselbe dichte Lagerung, in weiterem Gegensatze zu *Ps. longicauda*, auch in der Haut des Bauches; hier aber werden sie im Ganzen (Taf. V, Fig. 6) schlanker und zarter als in der Rückenhaut. Zwischen den zahlreichen, 0,11–0,18 mm. messenden kommen in der Bauchhaut auch zerstreute, viel grössere Kalkkreuze vor, welche eine Grösse von 0,32 mm. erreichen; ferner sind an den Kreuzen der Bauchhaut die Dornen durchweg schwächer entwickelt als in der Rückenhaut. In ihrem Gesamtaussehen stimmen die Kreuze der Bauchhaut weder mit denen der *Ps. longicauda*, noch der *P. lorenii* und *semperiana* überein. Sowohl in der Rückenhaut als auch in der Bauchhaut — und hier anscheinend noch öfter als dort — kommen mitunter statt vierarmiger Kreuze auch dreiarmige oder seltener fünf- oder sechsarmige (Taf. V, Fig. 7) vor. Ferner finden sich zwischen den fertigen Kalkkreuzen der Rücken- und Bauchhaut die verschiedensten Entwicklungsstadien, von den die jüngeren entweder noch völligen Mangel der Bedornung oder nur die Anlage eines centralen Dornes (Taf. V, Fig. 10) erkennen lassen und mit den von Théel *) abgebildeten Entwicklungsstadien der Kreuze bei anderen Arten ganz übereinstimmen. In der Wand der Füßchen gibt Théel bei *Ps. longicauda* nur dornige Stäbchen an, die bei *Ps. lorenii* sogar ganz oder fast ganz fehlen können. Im Gegensatze dazu sind bei *Ps. raripes* auch in der Füßchenwand die vierarmigen Kreuze wohlentwickelt und scheinen in zwei Schichten übereinander geordnet zu sein; diejenigen der tieferen Schicht sind weniger zahlreich, flacher gewölbt und entbehren des centralen Dornaufsetzes ganz, der übrigens auch bei den Kreuzen der oberflächlichen Schicht sehr ungleich entwickelt ist. Oft sind die Kreuze der Füßchenwand nur dreiarmig. In den Füßchen des mittleren ventralen Radius werden die Kreuze kleiner als in den Füßchen der seitlichen ventralen Räden, sodass sie nur noch 0,09–0,13 mm. gross sind, und bilden in der Nähe des Füßchenendes zwei gegenüberliegende Arme oft

*) l. c. 1882, Taf. XXXV, Fig. 1, 3, 13, 16.

deutlich schwächer und kürzer aus als die beiden anderen; in der Endabstutzung dieser Füßchen finden sich auch in geringer Zahl gerade oder etwas gebogene, an den Enden bedornte, kräftige Stäbe von 0,22–0,27 mm. Länge, welche ich in den Füßchen der seitlichen ventralen Radien völlig vermisste. In den Rückenpapillen kommen ebenfalls ausschliesslich vierarmige Kreuze vor, von derselben Grösse und Form wie in der Rückenhaut. In der Wand der Fühler werden die Kreuze wie bei den anderen von Théel beschriebenen Arten durch bedornte Stäbe (Taf. V, Fig. 11–16) ersetzt. Bei unserer Art treten sie in zwei Grössen auf, erstens kleinere (Taf. V, Fig. 15), von 0,12–0,2 mm. Länge, die sehr zahlreich sind, und zweitens sehr grosse (Taf. V, Fig. 16), von 0,54–0,76 mm. Länge und entsprechender Dicke, die aber sehr viel geringer an Zahl sind als jene. Durch eine Menge von Uebergangsformen lässt sich erkennen, dass die Stäbe aus vierarmigen Kreuzen abzuleiten sind, an denen zwei gegenüberliegende Arme immer schwächer ausgebildet wurden und schliesslich ganz in Wegfall kamen (Taf. V, Fig. 11–15). Die Bedornung beschränkt sich bei den grossen und kleinen Stäben fast stets auf die Enden. Ähnliche vierarmige Kalkkörper wie in der Haut und den ambulaeralen Anhängen trifft man endlich auch noch in grosser Zahl in der Wand der Genitalschlüche an (Taf. V, Fig. 8, 9). Dass Théel sie hier von keiner seiner Arten erwähnt, liegt wohl nur daran, dass er nicht danach gesucht hat. Sie haben eine Grösse von 0,18–0,29 mm. und darüber und sind bald schwächer (Taf. V, Fig. 9), bald noch reicher bedornt (Taf. V, Fig. 8) als in der Haut; bald entbehren sie des centralen Aufsatzes gänzlich (Taf. V, Fig. 9), bald sind sie sowohl im Mittelpunkte als auch auf den Armen mit mehrspitzigen oder selbst vergabelten Dornaufsätze ausgestattet (Taf. V, Fig. 8).

Diagnose der neuen Art:

Körper gestreckt, ohne den Schwanzanhang etwa $4\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit. Schwanzanhang nahe am Hinterende des Rückens entspringend, mehr als halbsolang wie der Körper und mit einfacher, abgerundeter Spitze endigend. 18 Fühler. Rücken jederseits mit 5–7 winzigen Papillen. Bauch nur vorn und hinten von einem deutlichen Randsaum begrenzt, dagegen an jeder Seite mit einer Reihe von 7–8 grossen Füßchen. Kalkkörper: vierarmige, nach aussen convexe Kreuze von gedrungener Gestalt mit sehr kräftiger Bedornung der Aussenseite.

16. **Psychropotes dubiosa** n. sp.*Tafel II, Fig. 5-7.*

1 Exemplar von Station 3374, 3. März 1891; Br. $2^{\circ} 25'$ N., L. $83^{\circ} 53'$ W.; Tiefe 1823 Faden; Temperatur $2,4^{\circ}$ C.; grüner Schlick.

Das einzige mir vorliegende Exemplar ist nur mangelhaft conservirt; insbesondere ist der Rückenanhang völlig zerstört; indessen gestattet eine von Agassiz nach dem frischen Thiere angefertigte Skizze (Taf. II, Fig. 5) sich von dem Habitus eine Vorstellung zu machen. Nach dieser Skizze hatte das Thier im Leben eine Gesamtlänge von 113 mm., wovon genau die Hälfte auf den Rumpf, die andere Hälfte auf den langen, schwanzförmigen Anhang entfällt. Im conservirten Zustande misst die Rumpflänge nur 31, die Breite 8 mm. Vorn ist der Körper etwa ebenso hoch wie breit, während er weiter nach hinten sich fast bis zur doppelten Höhe erhebt. Der schwanzförmige Anhang ist von sehr zarter, weicher, durchscheinender Beschaffenheit, wie denn überhaupt die ganze Haut dünn und besonders auf dem Rücken sehr zart ist. Die violette Färbung ist auf dem Bauche dunkler als auf dem Rücken, wo sie in einen röthlichen Ton übergeht, der auf dem Schwanz noch mehr verblasst. Die Füßchen der seitlichen ventralen Radien sind gelblich gefärbt, während die Fühler ebenso dunkelviolett erscheinen wie die ganze Bauchseite.

Wie bei *Ps. lorenii* Théel sind nur 10 grosse Fühler vorhanden, deren dicker Stiel eine breite, runde, am Rande gekerbte Scheibe trägt. Im Gegensatze zu der ebengenannten Art sind aber die Füßchen der Flanken nicht zu einem zusammenhängenden Saume vereinigt, sondern durch kurze Zwischenräume getrennt; jedes dieser Füßchen hat die Form eines abgerundet dreieckigen Lippehens. In der vorderen und hinteren Umrandung der Bauchfläche sind dagegen auch bei der vorliegenden Art die Füßchen zu einem zusammenhängenden Saume verbunden; in den hinteren Saum treten jederseits 5 Füßchen ein; wieviele den vorderen Saum zusammensetzen, liess sich nicht erkennen. Die Zahl der isolirten Flankenfüßchen beträgt jederseits 12. Im mittleren ventralen Radius bemühte ich mich vergebens Füßchen mit Sicherheit zu erkennen; ich zweifle aber nicht, dass sie hier wie bei den anderen *Psychropotes*-Arten vorhanden sind und sich an dem vorliegenden Exemplare nur durch ihre Kleinheit und starke Contraction der Beobachtung entzogen haben. Ebenso konnte ich keine Rückenpapillen wahrnehmen.

Von Kalkkörpern finden sich in der Rücken- und Bauchhaut nur vier-

armige (selten dreiarmige), naeh aussen convexe Kreuze, die in der Regel auf der Aussenseite bedornt sind und in sehr wechselnder Grösse auftreten. Im mittleren dorsalen Interradius sind sie am schwächsten ausgebildet und entbehren hier oft der Bedornung fast ganz. Viel besser entwickelt sind sie in den seitlichen dorsalen Interradien und lassen hier in der Regel einen grösseren Centralstachel und in annähernd gleichem Abstande von diesem vier grössere Armostacheln erkennen (Taf. II, Fig. 7); Centralstachel und Armostacheln theilen sich über ihrer Basis gewöhnlich in drei oder noch mehr spitze Dornen; die Grösse dieser Kreuze beträgt durchschnittlich 0,3–0,35 mm. In der Bauchhaut ist die Bedornung der Kreuze meistens noch kräftiger als in der Rückenhaut; auch sind hier ihre Arme gewöhnlich stärker und es finden sich zwischen zahlreichen kleineren und mittelgrossen, die in ihrer Grösse nur wenig von denen der Rückenhaut abweichen, auch ziemlich häufig sehr viel grössere Kreuze (Taf. II, Fig. 6), deren Diagonaldurehmesser 0,66 mm. beträgt. Auf dem Mittelpunkte dieser grossen Kreuze erhebt sich ein etwa 0,2 mm. hoher, dicker, glatter, zugespitzter Centralstachel und die Enden ihrer Arme sind auffallend dicht mit Dornen besetzt.

17. *Benthodytes sanguinolenta* THÉEL.

Tafel I, Fig. 1–8.

Im Ganzen 25 Exemplare, nämlich 3 von Station 3366, 27. Februar 1891; Br. 5° 30' N., L. 86° 45' W.; Tiefe 1067 Fad.; Temperatur 2,8° C.; gelber Globigerinen-Schlick;

2 Exemplare von Station 3375, 4. März 1891; Br. 2° 34' N., L. 82° 29' W.; Tiefe 1201 Fad.; Temperatur 2,5° C.; grauer Globigerinen-Schlick;

1 Exemplar von Station 3376, 4. März 1891; Br. 3° 9' N., L. 82° 8' W.; Tiefe 1132 Fad.; Temperatur 2,4° C.; grauer Globigerinen-Schlick;

1 Exemplar von Station 3392, 10. März 1891; Br. 7° 5' 30" N., L. 79° 40' W.; Tiefe 1270 Fad.; Temperatur 2,4° C.; harter Rhabdammina-Boden;

11 Exemplare von Station 3400, 27. März 1891; Br. 0° 36' S., L. 86° 46' W.; Tiefe 1322 Fad.; Temperatur 2,2° C.; hellgrauer Globigerinen-Schlick;

6 Exemplare von Station 3413, 5. April 1891; Br. 2° 34' N., L. 92° 6' W.; Tiefe 1360 Fad.; Temperatur 2,2° C.; Globigerinen-Schlick mit dunklen Flecken;

1 Exemplar von Station 3415, 10. April 1891; Br. 14° 46' N., L. 98° 40' W.; Tiefe 1879 Fad.; Temperatur 2,2° C.; brauner Schlamm, Globigerinen Schlick.

Diese vom "Challenger" im südöstlichen Theile des Stillen Oceans erbeutete und nenerdings von Walsh *) auch aus dem Meerbusen von Ben-

*) l. c. p. 200.

galen erwähnte Art dehnt nach den oben aufgezählten neuen Fundorten ihr Wohngebiet im Osten des Stillen Oceans durch den Golf von Panama bis zum Süden der mexicanischen Westküste fast bis zum 15° nördl. Breite aus und findet sich mit Vorliebe auf Globigerinen-Schlamm bei einer Temperatur von $1,3\text{--}2,8^{\circ}$ C. Die Tiefe aller bekannten Fundorte schwankt von 1067 bis 2225 Fad.

Die Länge der vorliegenden Exemplare beträgt bei den meisten 150–180 mm.; nur zwei sind einige mm. länger und nur drei messen weniger als 100 mm. (77–93). Die durchschnittliche Länge der sämtlichen Exemplare ist 149 mm., bleibt sonach erheblich hinter der 340 mm. betragenden Länge des grössten der vier Challenger-Exemplare zurück; indessen scheint die Contraction, welche die Thiere durch die Conservirung erfahren haben, eine erhebliche zu sein, den nach einer (nicht reproducirt) Skizze welche Agassiz nach einem frischen Thiere entworfen hat, betrug dessen Länge 243 mm. Théel gibt das Verhältniss der Breite zur Länge wie 1 : 6–7 an. In der eben erwähnten Skizze von Agassiz hat das Thier in der Körpermitte eine Breite von 35 mm., was ein Verhältniss zur Länge wie 1 : 6,9 ergibt. An den conservirten Thieren ist die Breite durchweg verhältnissmässig etwas beträchtlicher, sodass sich das in Rede stehende Verhältniss durchschnittlich auf 1 : 5,8 berechnet.

Die Form des Körpers entspricht im Ganzen der Théel'schen Beschreibung und Abbildung, doch zeigen die meisten Exemplare nach hinten eine deutliche Verjüngung; so z. B. ist ein 186 mm. langes Exemplar vorn und in der Körpermitte 33 mm. breit und verschmälert sich von hier an allmählich so sehr, dass die Breite kurz vor dem abgerundet zugespitzten Hinterende nur noch 14 mm. beträgt und in der vorhin erwähnten Agassiz'schen Skizze eines 243 mm. langen frischen Thieres, misst die Breite im vorderen Drittel 50 mm., in der Körpermitte 35 mm. und 35 mm. vor dem auch in diesem Falle abgerundet zugespitzten Hinterende nur noch 20 mm. Die ziemlich gleiche Breite in der ganzen Körperlänge, wie sie einzelne conservirte und auch das der Agassiz'schen Farbenskizze (Taf. I, Fig. 1) zu Grunde liegende Exemplar zeigen, scheint nur eine Contractionerscheinung zu sein. Der die ganze Ventralseite umziehende Randsaum erreicht eine Breite von 10 mm.

Die Farbe der Bauchseite ist ein kräftiges, lebhaftes Purpurroth, nur die Fühler zeichnen sich durch einen gelblichen Ton ihrer Scheiben aus (Taf. I, Fig. 1). Der Rücken (Taf. I, Fig. 2) ist mit Ausnahme des allervordersten Bezirkes viel heller als der Bauch, am Rande rosenroth, in einer breiten

mittleren Längszone röthlich weiss (an den Spiritus-Exemplaren); am frischen Thiere hat die Mittelzone des Rückens einen aus Gelb nach einem lichten Blau hinaufziehenden Farbenton, der sich in netzförmiger Zeichnung auch auf den dunkelrothen vordersten Bezirk der Rückenseite fortsetzt. Auf dem hellen Grunde der Riickenhaut machen sich die zurückgezogenen Rückenpapillen des conservirten Thieres als kleine dunkelrothe Fleekchen bemerklich, während sie am frischen Thiere im ausgestreckten Zustande nach der Agassiz'schen Skizze (Taf. I, Fig. 2) sich durch grössere Helligkeit von dem Grundton des Rückens abheben.

Die schleimig-weiche, dümme Haut, welche auf dem Rücken eine durchscheinende Beschaffenheit annimmt, ist von auffallender Zartheit; sie verklebt sehr leicht mit dem zur Verpackung benützten Gewebe und ist infolgedessen an den meisten Exemplaren sehr stark beschädigt. Théel gibt an, dass sie an seinen Exemplaren der Kalkkörper gänzlich entbehrt habe und sucht das durch die Annahme einer Auflösung derselben zu erklären. Dieser Annahme kann ich mich nicht anschliessen, da die mir vorliegenden Individuen sowohl in den Füsschen und Fühlern, als auch in den Genitalorganen wohlerhaltene, wenn auch oft recht sparsame Kalkkörper aufweisen. Das aneh von mir durch zahlreiche Präparate festgestellte völlige Fehlen der Kalkkörper in der Haut des Bauches und Rückens ist demnach als eine normale Eigenschaft der vorliegenden Art anzusehen.

Der Mund hat die schon von Théel beschriebene völlig ventrale Lage, während die fast endständige Kloakenöffnung sich dorsal von dem ventralen Randsaume befindet und von einem kleinen Ringwall umgeben ist (Taf. I, Fig. 8). Rings um den Mund zähle ich, in Uebereinstimmung mit Théel, 18 niemals zurückgezogene Fühler (während Agassiz auf seinen Skizzen deren nur 15 angibt), von denen schon Théel bemerkt hat und ich bestätigen kann, dass die am meisten ventralgelegenen an Grösse abnehmen. Die Fühlerscheiben sind mit zahlreichen Gruppen kleiner Papillen besetzt. Die Füsschen des mittleren ventralen Radius sind in dessen ganzer Ausdehnung in einer Doppelreihe angeordnet; Théel schätzt ihre Zahl im Ganzen auf 70–100, was auch bei den mir vorliegenden Thieren annähernd zutrifft (ganz genaue Zählungen lassen sich bei dem Erhaltungszustande der Exemplare leider nicht anstellen). Hinter dem Fühlerkranze befindet sich nach Théel eine quere Reihe kleiner, papillenförmiger Erhebungen. An den meisten der mir vorliegenden Thiere habe ich ebenso wie Walsh *) vergeblich danach gesucht;

*) l. c. p. 200.

indessen konnte ich doch wenigstens an einem Exemplare diese Querreihe von Papillen deutlich wahrnehmen. Die Zahl der in den Randsaum aufgenommenen Füßchen ist eine sehr erhebliche und beträgt im Ganzen sicherlich an zweihundert und darüber (auch hier war eine genaue Zählung nicht möglich). Am lebenden Thiere ragen die Füßchen des Randsaumes im ausgestreckten Zustande bis zu einer Länge von 12 mm. hervor. Die feinen, zahlreichen Papillen des Rückens sind an den conservirten Objekten nicht leicht zu erkennen; doch liess sich wenigstens an zwei Exemplaren ihr Vorhandensein und ihre Uebereinstimmung mit der Théel'schen Beschreibung in zweifeloser Weise feststellen. Sie sind über den ganzen Rücken mit Ausnahme der hellen mittleren Längszone, welche dem dorsalen Interradius entspricht, in ziemlicher dichter, aber regelloser Anordnung vertheilt. Am lebenden Thiere können sie sich bis zu einer Länge von 5 mm. hervorstrecken.

Vom Kalkkörpern trifft man in den Fühlerscheiben recht zahlreiche, gerade oder leicht gebogene, etwas knorrige Kalkstäbchen (Taf. I, Fig. 4, 5) von durchschnittlich 0,16–0,25 mm. Länge, die an den Enden einige ganz kurze, stumpfe, würzchenförmige Vorsprünge zeigen und annähernd in der Mitte ihrer Länge eine Anschwellung besitzen. Im Stiele der Fühler liegen grössere, dickere, derbere Stäbe (Taf. I, Fig. 3), deren Länge bis zu 0,7 mm. steigt; auch ihre Enden sind mit kurzen Auswüchsen besetzt, die von dorniger Gestalt sind. Alle diese Kalkkörper scheinen mir ebenso wie die in den Füßchen und in den Genitalorganen vorkommenden durch ihre mittlere Anschwellung auf vierstrahlige Kreuze hinzuweisen, aus denen sie durch eine Verkümmерung zweier diagonaler Arme entstanden sind. In der Wand der Füßchen des mittleren ventralen Radius kommen sie im Gegensatze zu den Fühlern nur ganz vereinzelt vor und haben hier eine Länge von durchschnittlich 0,19 mm.; ihre mittlere Anschwellung ist deutlich; dagegen sind die Enden einfach abgerundet.

Vom Kalkringe ist nicht die geringste Spur vorhanden. An einem 164 mm. langen Exemplare hatte die beutelförmige Poli'sche Blase eine Länge von 17 mm., während sie an einem 186 mm. langen Exemplare ganz zusammengefallen war und nur eine Länge von 12 mm. hatte; in beiden Fällen lag sie an der linken Seite. Der kurze Steinanal besitzt keinerlei Verkalkungen und steigt vom Wassergefissringe im Vorderrande des dorsalen Mesenteriums sofort zur Innenseite der Rückenhaut empor und befestigt sich an diese mit einer rechts vom Mesenterium gelegenen Anschwellung, welche, wie Querschnitte lehren, von zahlreichen Porenkanälen durchsetzt ist, die

sünmtlich an der der Leibeshöhle zugekehrten Seite beginnen und in den Steincanal führen; die von Théel ausserdem vermutete directe Communication des Steincanals mit der Aussenwelt ist nicht vorhanden. Die Genitalöffnung liegt unmittelbar hinter jener Anschwellung des Steincanales (bei einem 164 mm. langen Exemplare etwa 30 mm. hinter dem Vorderrande des Körpers) und führt in einen nur 3 mm. langen, gemeinschaftlichen Genitalgang, an dessen innerem Ende (Genitalbasis) jederseits ein einziger Genitalschlauch anhängt, der bei ♂ und ♀ verschieden an Grösse und Form ist. Bei einem 186 mm. langen ♂ ist der jederseitige Genitalschlauch 63 mm. lang und seiner ganzen Länge nach, ähnlich wie das schou Théel beschrieben hat, mit zahllosen, 5–6 mm. langen, gewöhnlich einmal gegabelten Blindschlüchen besetzt. Die weiblichen Genitalorgane sind bis jetzt unbekannt gewesen, da die drei von Théel untersuchten Exemplare Männchen waren. Ich habe 13 Exemplare auf ihre Geschlechtsorgane untersucht und darunter sechs ♂ und sieben ♀ gefunden. Der jederseitige weibliche Genitalschlauch ist erheblich kürzer als der männliche, z. B. bei einem 164 mm. langen Thiere nur 20 mm. lang, und hat eine gelappt traubenförmige Gestalt. In seinem Inneren trifft man die Eier in allen möglichen Stadien ihrer Entwicklung an. In jedem Lappen des Genitalorganes zeichnet sich in der Regel ein einzelnes Ei durch seine auffallende Grösse aus, indem es einen Durchmesser von 1,5–2 mm. erreicht. In einem der geöffneten weiblichen Thiere lagen die grossen Eier zum Theil frei in der Leibeshöhle, in welche sie wahrscheinlich durch eine Zerreissung des Genitalschlauches gelangt waren, und erreichten hier sogar einen grössten Durchmesser von 2–2,2 mm.; ihre Form ist nicht genau kugelförmig, sondern etwas länglich. Diese Maasse der Eier sind deshalb so bemerkenswerth, weil sie die Grösse aller bis jetzt bekannten Echinodermen-eier weit übertreffen. Was insbesondere die Holothurien anbelangt, so messen die grössten bisher bekannten Eier — es sind diejenigen der *Cucumaria ercea* (Less.) — 0,7 mm., sind als nur rund ein Drittel so gross wie die der *Benthodytes sanguinolentu*. Aus der verhältnissmässig riesigen Grösse der Eier lässt sich die Vermuthung begründen, dass die Ontogenie der vorliegenden Art sehr stark abgekürzt, vielleicht sogar eine ganz directe ist und wahrscheinlich in Verbindung mit irgend einer Art von Brutpflege erfolgt. Schnitte durch die grossen Eier lehren, dass das Keimbläschen noch vorhanden ist und bei seiner bis 0,26 mm. betragenden Grösse mit dem blosen Auge wahrgenommen werden kann. Die Befruchtung scheint also erst zu erfolgen, nachdem die grossen Eier die Genitalöffnung verlassen haben. Im

Inneren des grossen Keimbläschens machen sich Spuren eines Kernnetzes sowie ein winziger, nur 0,006 mm. grosser Keimfleck bemerkbar, während der letztere in jüngeren Eierstockseichern erheblich grösser ist. In dem Dotter des fertigen Eies ist das Deutoplasma, wie bei der Grösse des Eies zu erwarten war, ungewöhnlich reich entwickelt. Dasselbe besteht in dem peripherischen Bezirke des Dotters aus dicht gedrängten, durch ihren gegenseitigen Druck abgerundet polygonalen Dotterkugeln, die einen durchschnittlichen Durchmesser von 0,03 mm. haben und nur noch durch Spuren von Protoplasma von einander getrennt werden. Nach aussen grenzt diese peripherische Zone des Dotters an eine etwa 0,01 mm. dicke Eihaut. Weiter nach innen werden die Dotterkugeln allmählich kleiner und rücken etwas weiter auseinander; sie haben alsdann eine reine Kugelform und ihr Durchmesser nimmt nach und nach ab, bis er nur noch 0,01 bis 0,004 mm. beträgt; am kleinsten sind sie in der nächsten Umgebung des stark exzentrisch gelegenen Keimbläschens, während ebendort das Protoplasma verhältnissmässig am reichlichsten vertreten ist.

In der Wand der Genitalorgane kommen auch Kalkkörper vor, jedoch immer nur sehr vereinzelt; sie haben die Gestalt unregelmässig gekrümmter, etwas knorriger Stübchen (Taf. I, Fig. 6, 7) von 0,15–0,17 mm. Länge; an den Enden sind sie etwas kraus oder kurz gegabelt und lassen in ihrem Verlaufe an einer Stelle eine leichte Ansehwelling erkennen.

Am Darmie fällt die tiefe Purpurfarbe der Speiseröhre auf, während der übrige Darm des Pigmentes entbehrt und nur durch den durchschimmernden, feinschlammigen Inhalt gelb aussieht. Die Mesenterien repräsentiren sich als gefensterte Membranen und sind ebenso wie die Darmwandung vollständig frei von Kalkeinlagerungen. Der erste und zweite Darmschenkel reichen nach hinten bis zur Mitte der Kloake (Taf. I, Fig. 8) und sind durch ihre Mesenterien in regelrechter Weise im mittleren dorsalen und im linken dorsalen Interradius befestigt; dagegen setzt sich das Mesenterium des dritten Darmschenkels, abweichend von der Norm, statt an den rechten ventralen an den rechten dorsalen Interradius fest,* wodurch eine völlige Symmetrie zwischen den Mesenterien des zweiten und dritten Darmschenkels hergestellt wird, die dadurch an Interesse gewinnt, dass auch die Längsmuskeln der Körperwand, wie wir nachher sehen werden, eine symmetrische Ausbildung erfahren. Das ventrale Darmgefäß des ersten Darmschenkels

*) Ueber einige andere Fälle abnormaler Lagerung der Mesenterien vergl. meine Zusammenstellung in Brönn, Klassen u. Ordnungen der Echinodermen, I. Seewalzen, Leipzig 1892, p. 160.

steht mit demjenigen des zweiten Darmschenkels durch zwei einfache, sich überkreuzende Queranastomosen in Verbindung.

Ueber die Kloake bemerkt Théel, dass sie nicht sehr gross sei und dass nicht ihr, sondern dem dritten Darmschenkel ein 15 mm. langer Blinddarm anhänge, der bei einem 340 mm. langen Thiere ungefähr 170 mm. vom After entfernt sei. Diesen Angaben gegenüber muss ich hervorheben, dass die von mir untersuchten Exemplare ausnahmslos eine recht grosse, dünnwandige, durchscheinende Kloake besitzen. Sie setzt sich deutlich vom Darme ab und wird durch zahlreiche Aufhängestränge an alle fünf Interradien befestigt (Taf. I, Fig. 8). Bei einer Körperlänge von 186 mm. hat sie eine Länge von 75 mm. und an ihrem vorderen Ende eine Breite von 13 mm. In ihrer Wandung fehlen Kalkkörper durchaus. Der von Théel erwähnte Blinddarm geht, im Gegensatze zu seiner Angabe, ebenso wie bei einigen Elpidiinen *) vom vorderen Bezirke der Kloake aus. Hier entspringt er aus der dorsalen Wand der Kloake, links von der Verbindung des Darms mit der Kloake, und wendet sich dann, frei in die Leibeshöhle hineinragend, nach links, in der Richtung des linken dorsalen Interradius, und zugleich nach vorn. Die Länge des Blinddarms ist je nach seinem Contractionszustande eine wechselnde; so misst er bei einem 164 mm. langen Exemplare 48 mm., während er bei einem 161 mm. langen und ebenso bei einem 186 mm. langen Thiere nur 20 mm. lang ist. Seine Breite beträgt durchschnittlich 5 mm. Seine Oberfläche ist etwas quergartig; doch verstreichen diese Querfalten bei dem 48 mm. langen Blinddarm fast völlig; auch ist seine Wandung in diesem Falle viel dünner als bei 20 cm. Länge. Daraus wird man wohl den Schluss ziehen dürfen, dass der Blinddarm im Leben contractions- und expansionsfähig ist und demzufolge auch physiologisch auf seine morphologische Gleichwerthigkeit mit der Kieme der sogenannten Lungenholothurien hinweist.

Endlich habe ich noch über eine Eigenthümlichkeit der Musculatur der Körperwand zu berichten, die darin gegeben ist, dass die Längs- und Quermuskeln sich im Sinne einer Bilateralsymmetrie ungleich ausbilden. Die Quermuskeln sind nur in den beiden ventralen Interradien so kräftig entwickelt, dass man sie mit dem blossen Auge als feine Querleisten wahrnimmt (Taf. I, Fig. 8). Von den fünf Längsmuskeln sind die beiden seitlichen ventralen viel kräftiger als die übrigen, namentlich viel schmäler als die beiden dorsalen. Letztere haben (bei einem 186 mm. langen Exemplare)

*) Vergl. Bronn, l. c. p. 147-148 u. p. 166-167.

in der Körpermitte eine Breite von 3–4 mm., während die beiden seitlichen ventralen in derselben Körperzone die doppelte Breite aufweisen. Der mediale Rand der beiden seitlichen ventralen Längsmuskeln ist wulstförmig verdickt, dagegen der laterale Rand abgeflacht. Im Uebrigen stellen die sämtlichen Längsmuskeln, wie es bei den Elpidiiden Regel ist, platte, einfache Bänder vor. Die seitlichen dorsalen und ebenso die seitlichen ventralen Längsmuskeln heben sich durch ihre gelbe Farbe von den roth pigmentirten Interradialbezirken ab. Der mittlere ventrale Längsmuskel aber ist mit demselben rothen Pigment ausgestattet und da er überdies trotz seiner 8 mm. betragenden Breite zu einer ungemein dünnen Schicht reducirt ist, so erhält man bei der ersten Ansicht des Muskelpräparates den Eindruck als sei der mittlere ventrale Längsmuskel überhaupt nicht zur Entwicklung gelangt.

18. *Benthodytes incerta* n. sp.

Tafel II, Fig. 1–4.

1 Exemplar von Station 3400, 17. März 1891; Br. $0^{\circ} 36'$ S., L. $86^{\circ} 46'$ W.; Tiefe 1322 Faden; Temperatur $2,2^{\circ}$ C.; hellgrauer Globigerinen-Schlick;

1 Exemplar von Station 3415, 10. April 1891; Br. $14^{\circ} 46'$ N., L. $98^{\circ} 40'$ W.; Tiefe 1879 Faden; Temperatur $2,2^{\circ}$ C.; brauner Schlamm, Globigerinen-Schlick.

Beide Exemplare scheinen mir trotz einiger Differenz in der Menge und Form der Kalkkörper derselben Art anzugehören. Der Habitus der Thiere verweist sie in die Gattung *Benthodytes* und ich würde sie derselben unbedenklich einreihen, wenn ich im Stande wäre mich von dem Vorhandensein von Füsschen im mittleren ventralen Radius mit Bestimmtheit zu überzeugen. Während das eine Exemplar dieser Füsschen zu entbehren scheint, finden sich bei dem anderen einige kleine Wärzchen, rechts und links von der ventralen Mittellinie, die vielleicht als Füsschen zu deuten sind; möglicherweise sind derartige stark rückgebildete Füsschen auch bei dem ersterwähnten Exemplare vorhanden und nur durch die starke Contraction der ventralen Körperwand undeutlich gemacht. Falls aber die Füsschen in Wirklichkeit bei beiden Exemplaren fehlen sollten, so müsste man die Art zu *Psychoctropes* ziehen, wozu freilich die dorsale Lage der After wiederum nicht passen würde. Unter diesen Umständen kann ich die neue Art nur vorläufig und bedingungsweise zu *Benthodytes* stellen und beschränke mich im Uebrigen auf eine kurze Beschreibung der beiden vorliegenden Thiere.

Das von Station 3400 herrührende Exemplar hat bei einer Länge von 115 mm. in seiner vorderen Körperhälfte eine Breite von 35 mm., verschmälert sich aber nach hinten bis auf eine Breite von 28 mm. Der Rücken des niedergedrückten Körpers ist gewölbt, der Bauch abgeflacht. Der ventral gelegene Mund ist anscheinend nur von 10, mit grosser Endscheibe ausgestatteten Fühlern umstellt; doch liess sich deren Zahl bei dem mangelhaften Erhaltungszustand des Thieres überhaupt nicht ganz genau ermitteln. Das vordere Stück des Körpers trägt am Rande der ventralen Abflachung einen deutlichen Saum, in welchen die Füßchen der seitlichen ventralen Radien eingetreten sind. Soweit ich an dem Exemplare sehen konnte, setzt sich dieser Saum nach hinten in einen die Seitenränder und den Hinterrand der Ventralfäche umziehenden Randsaum fort, der aber leider beim Fange und Conserviren des Thieres zerfetzt worden ist. Der After liegt unmittelbar dorsalwärts von dem hinteren Abschnitte des ebenerwähnten Saumes. In jedem Radius der Rückenseite stehen sechs grosse Rückenpapillen, deren Länge an dem conservirten Exemplare zwischen 13 und 28 mm. schwankt. Dieselben vertheilen sich, indem sie rechts und links einander annähernd paarig gegenüber stehen, in ziemlich gleichen Abständen auf die ganze Länge des Rückens; an der Wurzel breit, verjüngen sie sich an der Spitze zu fadenförmiger Dünne. Die ziemlich dünne, warzig aussehende Haut fühlt sich rauh an und ist von schmutzig violettblauer Farbe. Auch die inneren Organe (die breiten Längsmuskeln, die Innenseite der Körperwand, der Darm und die Pol'sche Blase) sind violettschwärzlich pigmentirt; nur die Genitalorgane sind heller. Letztere bestehen jederseits aus einem grossen, gelappten Schlauch, der in seinem Gesamtaussehen an den Genitalschlauch von *Euphronides tanneri* (s. Taf. IV, Fig. 3) erinnert, aber durch einige tiefe Einschnürungen in mehrere Hauptlappen zerlegt ist, von denen ein jeder mehrere breite, niedrige Ausbuchtungen besitzt.

Im Leben mass das Thier nach der von Agassiz aufgenommenen Skizze (Taf. II, Fig. I) an Länge 223 und an Breite 75 mm. und war in ein helles Lila gekleidet, während die grosse Afteröffnung dunkelrothbraun erschien.

Die Kalkkörper der Haut und der ambulacralen Anhänge haben durchweg die Form vierarmiger, nach aussen convex gebogener Kreuze. In der Bauchhant (Taf. II, Fig. 2, 3) liegen sie vereinzelt und haben hier kräftige, dicke, 0,3 bis 0,45 mm. lange Arme, die namentlich in ihrem distalen Abschnitt mit kurzen Dornen und einzelnen, selbst wieder bedornten Auswüchsen besetzt sind; auf dem Mittelpunkte ihrer Aussenseite erhebt sich

ein dicker, am freien Ende bedornter oder mit bedornten oder glatten Stacheln besetzter Fortsatz. In der Haut des Rückens kommen ähnliche Kalkkörper vor, die aber noch sparsamer vertheilt sind als in der Bauchhaut und sich auch dadurch unterscheiden, dass ihre Arme schlanker und weniger stark bedornt sind. Am zahlreichsten finden sich die Kalkkörper in der Wand der Rückenpapillen. Hier sind die bis 0,3 mm. langen Arme nur an ihrem distalen Ende mit kurzen Dornen besetzt, während der kräftige centrale Fortsatz eine Höhe von 0,23–0,27 mm. erreicht und bald nur an der Spitze in zwei bedornte, kurze Aeste auseinanderfährt, bald auch noch einen ähnlichen Seitenast trägt (Taf. II, Fig. 4). In der Scheibe der Fühler liegen vorwiegend ziemlich schlanke, an den Enden kurzbedornte Stäbe von 0,35–0,4 mm. Länge, dazwischen auch einzelne dreiarmige Kalkkörper, die ebenso wie die Stäbe aus einer unvollkommenen Ausbildung vierarmiger Kreuze entstanden sind. Endlich ist auch die Wand der Genitalorgane mit zahlreichen vierarmigen Kreuzen versehen, denen der centrale Aufsatz fehlt und deren schlanke, glatte, nur an den Enden mit einigen Dornen besetzte Arme eine Länge von 0,44 mm. erreichen.

Das zweite, von Station 3415 stammende Exemplar ist 84 mm. lang und 20 mm. breit. In seiner dünnen, weichen, sehr brüchig gewordenen Haut fehlten die Kalkkörper in der Bauchhaut gänzlich; wohl aber fanden sich feine, bedornte Kalkstäbe in den Längsmuskeln der Körperwand. In der Rückenhaut liegen vereinzelte, vierarmige Kreuze, mit bedornten, 0,52 mm. langen Armen und kräftigem, an der Spitze gegabeltem, centralen Fortsatz. Ähnliche Kalkkörper finden sich in reichlicherer Zahl in den Rückenpapillen. Letztere sind kleiner als bei dem Exemplar von Station 3400, indem sie nur 5 mm. an Länge messen; auch sind deren jederseits nicht sechs, sondern acht vorhanden, welche im Uebrigen ähnlich angeordnet sind wie bei dem anderen Exemplare. Der die Bauchfläche umgrenzende Saum ist ringsum wohl erhalten und hat eine durchschnittliche Breite von 6–7 mm. Der After liegt dicht über dem hinteren Stücke des Randsaumes. Es scheinen 12 Fühler vorhanden zu sein, deren Scheibe am Rande durch radiär zum Scheiben-Mittelpunkte gestellte Einschnitte in einen Kranz feiner Randpapillen zerlegt ist.

2. SUBFAM. DEIMATINÆ.

19. **Deima pacificum** n. sp.

Tafel VIII, Fig. 5-8; Tafel IX, Fig. 1-4.

Im ganzen 16 Exemplare, nämlich 2 Exemplare von Station 3362, 26. Februar 1891; Br. $5^{\circ} 56' N.$, L. $85^{\circ} 10' 30'' W.$; Tiefe 1175 Fad.; Temperatur $2,7^{\circ} C.$; grüner Schlamm, Schlamm, Sand, Felsen;

1 (zertrümmertes) Exemplar von Station 3363, 26. Februar 1891; Br. $5^{\circ} 43' N.$, L. $85^{\circ} 50' W.$; Tiefe 978 Fad.; Temperatur $2,8^{\circ} C.$; weisser Globigerinen-Schlick;

9 von Station 3400, 27. März 1891; Br. $0^{\circ} 36' S.$; L. $86^{\circ} 46' W.$; Tiefe 1322 Fad.; Temperatur $2,2^{\circ} C.$; hellgrauer Globigerinen-Schlick;

1 von Station 3407, 3. April 1891; Br. $0^{\circ} 4' S.$, L. $90^{\circ} 24' 30'' W.$; Tiefe 885 Fad.; Temperatur $2,9^{\circ} C.$; Globigerinen-Schlick;

3 von Station 3413, 5. April 1891; Br. $2^{\circ} 31' N.$, L. $92^{\circ} 6' W.$; Tiefe 1360 Fad.; Temperatur $2,2^{\circ} C.$; Globigerinen-Schlick mit dunklen Flecken.

Es sind bis jetzt drei *Deima*-Arten bekannt, von denen die eine, *D. blakei* Théel im westindischen Meere, die beiden anderen, *D. validum* Théel und *D. fastosum* Théel im nördlichen und westlichen Theile des Stillen Oceans und nach der Mittheilung von Walsh *) auch im Golfe von Bengal in Tiefen von 570-2050 Fad. leben. Die vorliegenden Exemplare, welche im weiteren Umkreise der Cocos-Insel und der Galapagos-Inseln aus 885-1360 Fad. Tiefe erbeutet worden sind und vorzugsweise auf Globigerinen-Schlamm zu leben scheinen, stimmen mit keiner jener drei bekannten Arten überein, wenn sie sich auch in den äusseren Merkmalen am nächsten an *D. blakei* anschliessen. Wir müssen sie deshalb als die Vortreter einer neuen Art ansehen, die wegen ihres Wohngebietes den Namen *pacificum* führen mag.

Die Körperform der 34-100 mm. langen Thiere lässt die Zugehörigkeit zur Gattung *Deima* sofort erkennen. Die Breite des Körpers beträgt durchschnittlich 13-38 mm. und steht also zur Körperlänge in einem Verhältniss wie 1 : 2,5-2,6, was ungefähr dem Längen-Breiten-Verhältniss des *Deima fastosum* entspricht. Die abgeflachte Bauchseite ist mit Ausnahme des abgerundeten Vorder- und Hinterendes fast gleich breit. Die dünne, aber ziemlich starre Wand des Körpers und seiner äusseren Anhänge hat ein glasiges, an den conservirten Thieren eintönig gelbweisses bis hellgraues Aussehen.

*) Journ. Asiat. Soc. Bengal, Vol. LX, Calcutta 1891, p. 198.

Doch geht aus einer mir vorliegenden Farbenskizze von Alexander Agassiz hervor, dass an dem frischen Thiere nur die langen Papillen des Rückens und der Flanken jene Farbe zeigen, dagegen die Füßchen intensiver gelb sind und der Körper, in der Rückenansicht, eine blasse Fleischfarbe darbietet, welche nach der Rückenmitte zu in ein helles Violett übergeht, das möglicherweise nur durch das Durchschimmern der Eingeweide bedingt ist.*)

Dem Rande der Bauchfläche entlang sind die Füßchen in der für die Gattung characteristischen Weise in einfacher Reihe und einander rechts und links genau gegenüberliegend angeordnet. Bei allen vorliegenden Exemplaren, den kleinsten wie den grössten, beträgt die Zahl dieser Füßchen in jedem der beiden seitlichen ventralen Radien ausnahmslos elf. Dieselbe Füßchenzahl haben auch *D. blakei* und *D. validum*, nur bei *D. fastosum* kommen bald 11, bald 13 Füßchen vor. Diese fast für die Gattung constante Füßchenzahl (11) ist immerhin beinerkenswerth genug. Durchweg ist an den vorliegenden Exemplaren das letzte und vorletzte Füßchen erheblich kleiner als die vorhergehenden; während diese bei einem 83 mm. langen Thiere 6,5–10 mm. an Länge und (an der Basis) etwa 5 mm. an Dicke messen, ist das vorletzte (zehnte) Füßchen nur noch 4 mm. und das letzte (elfte) nur noch 2 mm. lang und dementsprechend auch schmäler als die vorgehenden. Wie bei den anderen *D.*-Arten steht das letzte Füßchenpaar hinter dem After. Bei *D. validum* und *fastosum* bleibt der mittlere ventrale Radius völlig füßchenfrei. Von *D. blakei* aber wird angegeben, dass sein mittlerer ventraler Radius unmittelbar vor dem After ein Paar kleiner, nicht immer deutlicher Füßchen aufweist. Dieses kleine Füßchenpaar ist bei *D. pacificum* eine constante, stets leicht wahrnehmbare Erscheinung. Etwa 4 mm. vor der Afteröffnung liegen nämlich im hinteren Bezirke des mittleren ventralen Radius zwei, nur 1,3 mm. lange, winzige Füßchen dicht nebeneinander. Ausnahmsweise (unter neun Exemplaren einmal) liegt vor dem linken dieser beiden Füßchen noch eine ebenso kleines, überzähliges (drittes) Füßchen. Wegen dieses Vorkommens einiger kleinen Füßchen im hintersten Bezirke des mittleren ventralen Radius bei *D. blakei* und *pacificum* muss die Théel'sche Gattungsdiagnose dahin abgeändert werden, dass für das mittlere ventrale Ambulacrum angegeben wird: "ohne oder nur hinten mit einigen wenigen kleinen Füßchen."

Die langen Papillen der Seite und des Rückens lassen sich nach ihrer

*.) Walsh gibt l. e. an, dass *Deima validum* im frischen Zustand licht orangeroth gefärbt ist.

Beziehung zu den radialen Wassergefassen in *Flankenpapillen* und *eigentliche Rückenpapillen* unterscheiden. Unter jenen verstehe ich diejenigen Papillen, welche den seitlichen ventralen Räden angehören, dagegen unter Rückenpapillen (im engeren Sinne) nur diejenigen, welche von den beiden dorsalen Radialgefassen versorgt werden. Die beiden vordersten wie die beiden hintersten Papillen des Körpers scheinen mir nicht nur bei der vorliegenden, sondern auch bei den übrigen Deima-Arten zu den eigentlichen Rückenpapillen zu gehören. Daraus ergibt sich eine für alle Deima-Arten übereinstimmende Zählungsweise der Papillen, die deshalb eingeführt werden muss, damit sich die Arten zuverlässiger als nach den bisherigen Beschreibungen vergleichen lassen. Denn bei Théel vermisst man eine gleichartige Zählungsweise, da er bei *D. validum* und *fastosum* das hinterste Papillenpaar zu den Flankenpapillen, das vorderste aber zu den Rückenpapillen rechnet, dagegen bei *D. blakei* sowohl das vorderste als das hinterste Paar zu den Flankenpapillen zählt. Führt man in die Beschreibungen der drei bekannten Arten die von mir angenommene Zählungsweise ein, so besitzt *D. validum* jederseits: 6 Flankenpapillen und 7–9 Rückenpapillen, *D. fastosum*: 3 Flankenpapillen und 5 Rückenpapillen, *D. blakei*: 4 Flankenpapillen und 7–8 Rückenpapillen. Bei *D. pacificum* sind nun nach derselben Zählungsweise jederseits 4–5 Flankenpapillen und 11–16 Rückenpapillen vorhanden; die Art übertrifft demnach die übrigen in erheblicher Weise hinsichtlich der Zahl ihrer Rückenpapillen. Nach den Théel'schen Beschreibungen scheint die Zahl der Flankenpapillen bei seinen 3 Arten ganz constant für alle untersuchten Individuen zu sein. Das trifft aber bei der vorliegenden Art nicht zu, denn ich fand bei 2 Individuen von 91 und 57 mm. Körperlänge jederseits 5, bei 4 anderen Individuen aber von 100, 84, 83 und 60 mm. Körperlänge jederseits nur 4 Flankenpapillen. Aus diesen Zahlen ergibt sich zugleich, dass sich ein bestimmtes Verhältniss der Zahl der Flankenpapillen zur Länge des Körpers nicht nachweisen lässt. Bei einem 99 mm. langen Exemplare ist die Zahl der Flankenpapillen rechts und links ungleich, indem rechts 4, links 5 vorhanden sind.

Viel beträchtlicher sind wie bei den übrigen Arten so auch bei der vorliegenden die Schwankungen in der Zahl der eigentlichen Rückenpapillen. Am häufigsten zählt man deren jederseits 11; weniger als 11 kommen überhaupt nicht vor; wohl aber sind nicht selten mehr als 11 vorhanden, ohne dass man eine constante Beziehung der Vermehrung der Papillen zum Wachsthum des ganzen Körpers feststellen könnte, denn bei einem Exemplar

von 57 mm. Körperlänge sind z. B. jederseits 13 Rückenpapillen vorhanden, bei einem Exemplar von 83 mm. Körperlänge jederseits 11 und bei einem Exemplar von 91 mm. Körperlänge jederseits 15. Auch bei den Rückenpapillen tritt — und zwar nicht selten — der Fall ein, dass beiderseits die Zahl nicht ganz dieselbe ist. So liegt mir ein Exemplar von 84 mm. Körperlänge vor, das links 13, rechts 14 Rückenpapillen besitzt; ein anderes Exemplar von 100 mm. Körperlänge hat links 12, rechts 11, ein drittes Exemplar von 99 mm. Körperlänge links 16, rechts 15. An dem letzterwähnten Exemplare fällt zugleich auf, dass unter den Rückenpapillen links 4, rechts 2 sind, welche den übrigen an Grösse ganz bedeutend nachstehen und den Eindruck erwecken als seien sie durch Regenerationsvorgänge an Stelle verlorengegangener Papillen getreten. Ebenso dürfte es durch einen Regenerationsvorgang veranlasst sein, dass bei demselben Exemplar die dritte grosse Rückenpapille der rechten Seite an ihrer Spitze eine kurze Vergabelung zeigt ähnlich wie das Théel*) von einem Exemplar seines *D. validum* abbildet.

In Form und Bau stimmen Flanken- und Rückenpapillen miteinander überein. Sie stellen allmählich zugespitzte, lange, ziemlich starre Kegel dar, welche eine Länge von 53 mm. erreichen können und an ihrer Basis einen Querdurchmesser von 3,5–4 mm. haben.

Die Fühler im Umkreise des bauchständigen Mundes sind an den meisten Exemplaren vollständig zurückgezogen, wobei sich ihre Endscheibe zusammenklappt. An einem Exemplare aber sind sie ausgestreckt und lassen hier mit aller Deutlichkeit erkennen, dass ihr kräftiger Stiel in eine 3–4 mm. breite Scheibe endigt, welche am Rand wie bei *D. fastosum* von 8 (seltener nur 7) kurzen, papillenförmigen Fortsätzen (Fingerchen) besetzt ist und dadurch das Aussehen eines 8-zackigen Sternes bekommt, der an Théel's Abbildung der Fühler von *Onciophanta mutabilis* †) erinnert. Die Zahl der Fühler ist noch von keiner einzigen Deima-Art mit Sicherheit bekannt. Nur unter Beifügung eines ? gibt Théel sie in der Gattungsdiagnose auf 20 an. Diese Ziffer trifft bei der vorliegenden Art ganz bestimmt zu, denn ich konnte mich an mehreren Exemplaren darüber vergewissern, dass in Wirklichkeit 20 Fühler vorhanden sind. In der Théel'schen Gattungsdiagnose kann also das Fragezeichen gestrichen werden. Théel hat ferner die Grösse der Fühler in die Diagnose seiner Gattungen Deima und Onciophanta aufgenommen, indem er sie bei jener Gattung als klein, bei dieser als gross bezeichnet. Dieser

*) l. c. 1882, pl. XVIII.

†) l. c. 1882, pl. XLIII, fig. 1.

Unterschied ist aber als ein brauchbares Gattungsmerkmal nicht durchführbar, denn die Fühler des *Deima pacificum* sind um nichts kleiner als die von *Onciophanta mutabilis*.

In der Haut liegen wie bei den übrigen Arten grosse Gitterplatten, welche in ihrer Gesamtheit einen ziemlich starren Panzer darstellen. Im Bereiche des Biviums sind sie durchweg doppelt so gross als wie im Trivium. Sie haben dort eine durchschnittliche Grösse von 1,5–2 mm. Ihre Form ist die einer unregelmässig kreisförmigen Scheibe, welche im Ganzen etwas convex gewölbt ist und ihre Convexität nach aussen richtet. Die benachbarten Platten überlagern sich mit ihren Rändern. Ihr feinerer Bau (Taf. VIII, Fig. 5) stellt ein einschichtiges Maschenwerk dar, dessen Maschen nach dem Rande der Platte zu ziemlich rasch an Grösse abnehmen. Die Einschichtigkeit des Maschenwerkes unterscheidet die Platten der vorliegenden Art von denen des *D. validum* und *D. fastosum*. Dazu kommt, dass sie im Vergleich mit denen des *D. validum* erheblich kleiner sind und auch die feine zerstreute Bedornung der Aussenseite, welche bei *D. validum* regelmässig vorhanden zu sein scheint, entweder gar nicht oder nur in schwachen Spuren besitzen. Von den Platten des *D. fastosum* sind sie ferner durch den Mangel der centralen, grossen, kegelförmigen Erhebung der Aussenseite unterschieden. Die Platten des *D. blakei* endlich gleichen nach Théel denjenigen von *Onciophanta mutabilis*; diese aber tragen auf ihrem centralen, durch auffallend grosse Maschen ausgezeichneten Bezirke einen oder mehrere Dornen oder Fortsätze, die sich manchmal zu einem zweiten Maschenwerk miteinander verbinden. Bei *D. validum* kommen nach aussen und nach innen von den Kalkplatten der Haut auch noch kleinere Kalkkörper vor, von denen die der äusseren Schicht die Form unregelmässig gekrümmter und verüstelter Stäbe haben und die der inneren Schicht entweder ebensolche Stäbe darstellen oder sich zu weitmaschigen Kalknetzen entwickelt haben. Bei *D. fastosum* und *blakei* scheinen diese Formen von Kalkkörpern der Haut zu fehlen. Auch bei *D. pacificum* vermisste ich die der äusseren Schicht; wohl aber traf ich hier in der innersten Schicht der Körperwand weitmaschige, am Rande unregelmässige verüstete Kalknetze in den verschiedensten Entwicklungsstadien an (Taf. VIII, Fig. 6), welche eine Grösse von 0,5 mm. erreichen können.

In der Wand der Fühler trifft man 0,24–0,3 mm. lange, gebogene, bedornte oder auch verüstete Kalkstäbe an (Taf. IX, Fig. 1–4) wie sie in ähnlichen Form auch von *D. validum* und in etwas anderer Gestalt von

D. fastosum bekannt sind. Wie bei den übrigen Deima-Arten entbehren die Füßchen einer kalkigen Endscheibe, sind dafür aber in der Nähe ihres freien Endes mit ähnlichen verästelten Kalkstäbe ausgestattet wie wir sie soeben aus der Wand der Fühler kennen gelernt haben und wie sie Théel* von *D. validum* abbildet. Im Uebrigen besitzt die Wand der Füßchen dieselben, aber kleineren und unregelmässiger umrandeten Gitterplatten wie die Körperwand; meistens sind die Gitterplatten der Füßchenwand auf ihrer Aussenseite mit zerstreut stehenden, winzigen Dörnchen besetzt. In der Wand der Flanken- und Rückenpapillen begegnen wir denselben Gitterplatten, die sich hier meist länglich und im Sinne der Längsachse der Papillen gestreckt haben und dann gewöhnlich nur an den beiden Enden die Grösse-abnahme der peripherischen Maschen erkennen lassen; außerdem sind diese länglichen Platten so gebogen, dass sie wie Stücke eines Cylindermantels aussehen, die ihre Convexität nach aussen richten.— Wie bei den anderen Deima-Arten erstreckt sich die Verkalkung auch auf die Geschlechtschläuche, in deren Wand bei *D. pacificum* verästelte, dornige Kalk-Stäbe und -Netze (Taf. VIII, Fig. 7) von 0,4–0,5 mm. Länge in reichlicher Zahl auftreten. Ferner fand ich auch in den Mesenterien verästelte Kalkstäbe, habe aber in der Wand des Darmes, der Darmblutgefässe und der Poli'schen Blase vergeblich nach Kalkkörpern gesucht.

Für die innere Organisation wurden zwei der grösseren Exemplare einer anatomischen Untersuchung unterzogen. Der 2,5–3 mm. hohe Kalkring besteht aus 5 Radial- und 5 Interradialstücken, die so zart und zerbrechlich sind, dass sie bei dem Versuche mit Kalilauge ein reines Präparat der Kalkstücke herzustellen, in lauter Trümmer auseinander fielen. Indessen gelang es mir bei mehreren anderen, schlechter conservirten Exemplaren einzelne Stücke des Kalkringes soweit frei zu präpariren, dass sich ihre Form ziemlich genau erkennen und bildlich darstellen liess (Taf. VIII, Fig. 8). Ausser dem mittleren unpaaren Einsehnitte am Vorderrande der Radialstücke besitzt der Kalkring an seinem Vorderrande im Ganzen zwanzig Einbuchtungen, welche den zwanzig Fühlereanälen entsprechen. Die Form der Kalkringstücke erinnert an die Abbildung, welche Théel †) vom Kalkringe des *Deima fastosum* gegeben hat. Der Wassergefäßring liegt dorsal 7–10 mm. hinter dem Kalkring, während er sich demselben ventral bis auf die Hälfte dieser Entfernung nähert. Im linken ventralen Interradius trägt er eine bentelförmige, dünnwandige Poli'sche Blase, welche an dem einen Exemplar 9,5 mm. lang und

*) l. c. 1882, pl. XXXI, fig. 7.

†) l. c. 1882, pl. XXXVII, fig. 3.

3 mm. breit, an dem anderen 16 mm. lang und 8 mm. breit ist. Der in seiner Wand der ganzen Länge nach verkalkte Steinanal steigt in gebogenem Verlaufe im dorsalen Mesenterium zur Körperwand empor, welche er an einer äusserlich erkennbaren, etwa 20 mm. hinter dem vorderen Körperende in der Rückenmittellinie gelegenen Stelle durchbriicht. Die Basis der Geschlechtsorgane befindet sich etwa 10 mm. hinter dem Wassergefäßringe. Von den beiden untersuchten Exemplaren ist das eine ein ♂, das andere ein ♀. In beiden Geschlechtern sind die Genitalschlüüche in einem linken und einem rechten Büschel angeordnet und stellen einfache, unverästelte, kurze, glattwandige Schläüche dar, deren Kalkkörper wir schon weiter oben kennen gelernt haben. Durch ihre glatte Oberfläche unterscheiden sie sich von den mit runden Blindsäckchen besetzten Genitalschlüüchen des *Deima validum*, stimmen dagegen mit denjenigen von *D. fastosum* und *Onciophanta multabilis* überein. Bei der letztgenannten Art hat Théel auf einen Unterschied in Zahl und Grösse der Genitalschlüüche bei beiden Geschlechtern aufmerksam gemacht.*.) Ganz derselben Geschlechtsdifferenz begegnen wir auch bei *D. pacificum*; die männlichen Genitalschlüüche sind etwas zahlreicher, aber kürzer und dünner als die weiblichen. Jene bilden jederseits ein Büschel von 11–12, durchschnittlich 7 mm. langen und 1,5 mm. dicke Röhren, während die weiblichen Schläüche bis 16 mm. lang und 2–2,5 mm. dick sind und jederseits in der Zahl von 8–9 auftreten. — Die ungetheilten Längsmuskeln der Körperwand sind schmale, nur 1 mm. breite Bänder. — Die Kloake ist wie bei den anderen Arten der Gattung nicht erweitert.

Zum Schlusse der Beschreibung des *Deima pacificum* dürfte es sich empfohlen ihre unterscheidenden Merkmale übersichtlich zusammenzufassen und daran eine abgeänderte Diagnose der Gattung anzuknüpfen.

Diagnose der Art: Körperform ähnlich wie bei den übrigen *Deima*-Arten; Körper etwa zweieinhalfmal so lang wie breit; Rand der Fühlerscheibe in der Regel mit acht Fortsätzen; in jedem seitlichen ventralen Radius elf grosse Füßchen, von denen die beiden hintersten an Grösse rasch abnehmen; ausserdem besitzt die Bauchfläche hinten auf dem mittleren ventralen Radius zwei (selten drei) winzige verkiimmerte Füßchen; Flanken- und Rückenpapillen in Form grosser, langgestreckter, zugespitzter, kegelförmiger, ziemlich starrer Fortsätze, von denen jederseits vier bis fünf der Flanke und elf bis sechszehn dem Rücken angehören; Genitalschlüüche unverästelt und glattwandig; in

*) I. c. 1882, p. 68 u. 142, pl. XLVI, fig. 6 u. 7.

der Haut grosse, rundlich umrandete Gitterplatten mit einschichtigem Maschenwerk und nur schwach oder gar nicht angedeuteter Bedornung; Länge des Körpers 34–100, Breite 13–38 mm.

Diagnose der Gattung Deima: 20 zurückziehbare, kleine bis grosse Fühler; in jedem seitlichen ventralen Radius eine einfache Reihe grosser Füßchen und darüber eine Reihe sehr langer, kegelförmiger, starrer, nicht zurückziehbarer Papillen (Flankenpapillen); eine Reihe ähnlicher Papillen (Rückennpapillen) in jedem Radius des Rückens; mittlerer ventraler Radius ohne Füßchen oder nur mit einigen wenigen kleinen auf seinem hintersten Abschnitt; After ventral; Kalkkörper: dicht gedrängte, unregelmässig gerundete Gitterplatten, die einen ziemlich harten Panzer bilden.

20. **Oneiropanta mutabilis** (THÉEL).

Tafel VII, Fig. 6.

Im Ganzen 4 Exemplare, nämlich 3 von Station 3374, 3. März 1891; Br. $2^{\circ} 35'$ N., L. $83^{\circ} 53'$ W.; Tiefe 1823 Fad.; Temperatur $2,4^{\circ}$ C.; grüner Schlick;

1 von Station 3415, 10. April 1891; Br. $14^{\circ} 46'$ N., L. $98^{\circ} 40'$ W.; Tiefe 1879 Fad.; Temperatur $2,2^{\circ}$ C.; brauner Schlamm, Globigerinen-Schlick.

Da diese sehr variable Art eine der am weitesten verbreiteten Elpidiidienformen ist und aus Tiefen von 1375–2900 Faden bereits aus dem südatlantischen, südindischen *), süd- und nordpacifischen Ocean bekannt ist, so hat es nichts Auffallendes ihr nunmehr auch im östlichen Theile des Stillen Oceans zu begegnen, woselbst sie an zwei annähernd gleichtiefen (1823, 1879 Fad.) Fundstellen, das eine Mal südwestlich von der Malpelo-Insel, das andere Mal südöstlich von Acapulco, auf schlammigem Boden erbeutet wurde.

Die vorliegenden Exemplare bestätigen die schon von Théel beleuchtete Variabilität der Art. Die Länge des Körpers beträgt 111, 105, 98 und 72 mm., die Breite 24, 25, 21, 15 mm.; daraus berechnet sich ein durchschnittliches Verhältniss der Breite zur Länge wie 1:4,55. Die Thiere sind demnach etwa viereinhalbmal so lang wie breit, also von etwas gestreckterer Gestalt als die von Théel untersuchten Exemplare — ein Unterschied, der vielleicht aber auch nur durch die Conservirung hervorgerufen ist. Die Zahl der Füßchen und Papillen ist im Einklange mit den Angaben Théel's eine recht

*) Auch aus dem nördlichen Theile des indischen Meeres (Andamanen-See) wird sie neuerdings von Walsh angegeben; auffallend ist die geringe Tiefe ihres dortigen Vorkommens (250 Fad.). Journ. Asiatic Society Bengal, Vol. LX, Part 11, 1891, p. 197.

schwankende. Das 111 mm. lange Exemplar besitzt links 15 Füßchen, 6 Flankenpapillen und 7 Rückenpapillen, rechts 16 Füßchen, 7 Flankenpapillen und 8 Rückenpapillen; sein mittleres ventrales Ambulaerum trägt vier winzige verkümmerte Füßchen, von denen ein Paar nahe vor dem After, das dritte etwas hinter der Körpermitte links von der Medianebene und das vierte etwas vor der Körpermitte rechts von der Medianebene angebracht ist. Das 105 mm. lange Exemplar ist theilweise zertrümmert und gestattet deshalb keine ganz genaue Feststellung der sämmtlichen Ambulaeralanhänge; links und rechts sind je 20 Füßchen vorhanden, von den die 5 hintersten kleiner als die vorhergehenden sind; rechts und links scheinen je 5 Flankenpapillen und 5 oder 6 Rückenpapillen dagewesen zu sein; vor dem After stehen im mittleren ventralen Radius nahe beisammen 7 kleine Füßchen (4 linke und 3 rechte); ob auch noch weiter nach vorn ein oder einige Füßchen auf diesem Radius vorkommen, konnte bei dem Erhaltungszustande des Exemplares nicht ermittelt werden. Das 98 mm. lange, besser erhaltene Exemplar besitzt ausser einem winzigen, dicht vor dem After im mittleren ventralen Radius stehenden Füßchenpaare links 16 Füßchen, 8 Flankenpapillen und 7 Rückenpapillen, rechts 16 Füßchen, 9 Flankenpapillen und 8 Rückenpapillen. Das 72 mm. lange Exemplar endlich hat links 14 Füßchen, 5 Flankenpapillen und 7 Rückenpapillen, rechts 16 Füßchen, 5 Flankenpapillen und 6 Rückenpapillen; sein medianer ventraler Radius besitzt wie bei dem vorigen Exemplar nur ein kleines, sehr undeutliches Füßchenpaar vor dem After. Bei allen Exemplaren stehen die Füßchen in jedem seitlichen ventralen Radius in zwei alternirenden Längsreihen; sie haben eine Länge von 6–10 mm. Die zum Theil abgebrochenen oder verstümmelten Papillen sind von sehr ungleicher Grösse, bald nur 5 mm. lang, bald erreichen sie die Breite des Körpers; die beiden Reihen der Rückenpapillen stehen nicht paarig einander gegenüber, sondern alterniren in ganz unregelmässiger Weise; ähnlich verhalten sich in ihrer Stellung die Flankenpapillen. Die 20 ausgestreckten Fühler besitzen bei 3 Exemplaren am Rande ihrer Endverbreiterung 6 kleine Fortsätze, während das vierte (105 mm. lange) Exemplar dieser Fortsätze am Rande seiner sämmtlichen Fühlerscheiben durchaus entbehrt; schon Théel hat auf ähnliche Differenzen aufmerksam gemacht *).

Die Kalkkörper der Haut sowie der Füßchen und Papillen stimmen mit den Angaben Théel's überein; doch ist hervorzuheben, dass die 0,9–2 mm.

*) l. c. 1882, p. 65.

grossen Gitterplatten der Haut bei den vorliegenden Exemplaren stets glatt (Taf. VII, Fig. 6) sind, das heisst der dornigen oder verästelten Erhebungen auf ihrer Aussenseite entbehren; nur bei dem 105 mm. langen, von Station 3415 herriührenden Exemplar fand ich in den Rückenpapillen Gitterplatten, deren mittlerer Bezirk einige kleine Dornen trug. Die grossen Maschen der Gitterplatten kann man schon unter der Loupe in der Haut wahrnehmen; sie haben einen durchschnittlichen Durchmesser von 0,16 mm.

21. ***Oneirophanta affinis* n. sp.**

Tafel VII, Fig. 7-13; Tafel VIII, Fig. 1-4.

1 Exemplar von Station 3374, 3. März 1891; Br. $2^{\circ} 35'$ N., L. $83^{\circ} 53'$ W.; Tiefe 1823 Fad.; Temperatur $2,4^{\circ}$ C.; grüner Schlick;

1 von Station 3381, 6. März 1891; Br. $4^{\circ} 56'$ N., L. $80^{\circ} 52' 30''$ W., Tiefe 1772 Fad.; Temperatur $2,1^{\circ}$ C.; grüner Schlamm.

Die beiden vorliegenden Exemplare, von denen das eine südwestlich von der Malpelo-Insel zusammen mit *Oneirophanta mutabilis*, das andere nordöstlich von derselben Insel erbeutet wurde, zeigen zwar nahe Beziehungen zu der ebengenannten Art, die sich namentlich in den sehr ähnlichen Kalkkörpern ausdrücken, müssen aber dennoch als Vertreter einer besonderen Art betrachtet werden, da ihre Rückenpapillen anders geordnet sind und auch die Gestalt der Fühler eine andere ist.

Das eine Exemplar ist 127 mm. lang und 30 mm. breit, das andere 82 mm. lang und 24 breit. Die Körperform gleicht derjenigen von *O. mutabilis*. Die Haut ist ebenso wie die Füßchen und Papillen fast ganz starr durch die Menge der eingelagerten Kalkkörper; bei dem einen Exemplar hat sie eine hellbräunliche, bei dem anderen eine blass gelblichweisse Farbe. Die in der Zahl 20 vorhandenen, ausgestreckten Fühler im Umkreis des ventralgelegenen Mundes besitzen eine ziemlich grosse, rundliche Scheibe, deren Rand durch etwa 12 kurze Einschnitte in ebensoviele kleine Lippen zerlegt ist und sich dadurch von den Fühlern der *O. mutabilis* unterscheidet. Der mittlere ventrale Radius trägt bei dem grösseren Exemplar 10 verkümmerte Füßchen, von denen die 4 hintersten nahe vor dem ventral gelegenen After stehen, die 6 anderen aber in ungleichen Abständen auf die übrige Länge des mittleren ventralen Radius vertheilt sind. Das andere Exemplar besitzt dieser Füßchen nur 8. In jedem der beiden seitlichen ventralen Radien befinden sich 18-19 grosse, starre Füßchen, die alternirend in einer

Doppelreihe stehen und von denen das letzte viel kleiner ist als die übrigen und seinen Platz hinter dem After einnimmt. Jederseits befindet sich dorso-wärts von den seitlichen Füsschen eine Längsreihe von 7–11 Flankenpapillen. Soweit stimmt in Betreff der Füsschen und Papillen Alles mit *Oneirophanta mutabilis*. In den dorsalen Radien aber sind die Rückenpapillen nicht in einer einfachen, sondern in einer doppelten Reihe angeordnet; jede Doppelreihe besteht im Ganzen bei dem grösseren Exemplar aus 17–18, bei dem kleineren aus 30–35 Papillen, die in der Weise unregelmässig alterniren, dass sie medial etwas zahlreicher sind als lateral. Wie bei *O. mutabilis* sind die Flanken- und Rückenpapillen im Uebrigen ganz gleich und erreichen eine Länge von 20 mm. und darüber. Die Doppelreihigkeit der Rückenpapillen bedingt eine entsprechende Änderung in der Theel'schen Diagnose der Gattung und lehrt zugleich, dass in diesem Punkte die Gattung Oneirophanta durch die vorliegende Art enger mit den Gattungen *Scotodeima* u. g. (s. 74) und *Orphnurgus* Théel verknüpft wird. Nach dieser nothwendigen Erweiterung des Gattungsbegriffes Oneirophanta liegt deren Unterschied von der neuen, nachher zu besprechenden Gattung *Scotodeima* nur in der ganz anderen Form der Kalkkörper.

Bei *Oneirophanta affinis* sind die Kalkkörper, wie gesagt, denen der *O. mutabilis* sehr ähnlich. Doch lassen sich immerhin einige Unterschiede wahrnehmen. Die gegitterten Kalkplatten der Haut (Taf. VII, Fig. 7; Taf. VIII, Fig. 1) sind durchweg etwas engmaschiger und stets vollständig glatt, ohne jede Spur von Dornen oder anderen Fortsätzen auf der Aussenseite; ihre durchschnittliche Grösse beträgt 0,5–0,7 mm., also erheblich weniger als es in der Regel bei *O. mutabilis* der Fall ist. Oft ist der Gegensatz zwischen den grossen Maschen und dicken Stäben des centralen Theiles der Platte zu den kleinen Maschen und dünnen Stäben des peripherischen Theiles noch viel stärker ausgeprägt als in den beigefügten Abbildungen. Fast immer erkennt man in dem Maschenwerk der Gitterplatte mit Leichtigkeit die 4 primären Maschen, von denen die beiden, welche sich an den Seiten des Primärkreuzes gebildet haben, gewöhnlich etwas grösser sind als die beiden anderen, welche sich an den Enden des Primärkreuzes entwickelt haben; jene wollen wir die seitlichen Primärmaschen, diese die terminalen Primärmaschen nennen (Taf. VII, Fig. 7, 8, 9; Taf. VIII, Fig. 1). Sobald die beiden seitlichen Primärmaschen nicht zum Verschluss gekommen sind und noch dazu der sie trennende Kalkstab sich mehr und mehr streckt, entsteht eine zweitheilige Form (Taf. VII, Fig. 8) des ganzen Kalkkörperchens, welche

durch eine Reihe von allen möglichen Uebergangsformen zu den nur an den Enden verästelten oder durchlöcherten Stäben (Taf. VII, Fig. 9–13) hinüberleitet, welche bei *O. affinis* ebenso wie bei *O. mutabilis* in der Haut der Papillen und Füßchen vorkommen und daselbst eine Länge von 0,75–1 mm. erreichen. In der Füßchenwand sind diese Stäbe unregelmässiger geformt (Taf. VII, Fig. 11–13) und an den Enden weniger reich entwickelt als in der Wand der Papillen (Taf. VII, Fig. 9, 10) und werden schliesslich an der Füßchen spitze (Taf. VIII, Fig. 2, 3) und in der Fühlerscheibe (Taf. VIII, Fig. 4) zu plumpen, knorri gen Gebilden.

22. **Scotodeima**^{*)} **setigerum** n. g., n. sp.

Tafel VI, Fig. 6–12; Tafel VII, Fig. 1–5.

2 Exemplare von Station 3362, 26. Februar 1891; Br. $5^{\circ} 56' N.$, L. $85^{\circ} 10' 30'' W.$ (östlich von der Cocos-Insel); Tiefe 1175 Fad.; Temperatur $2,7^{\circ} C.$; grüner Schlamm, Sand, Felsen.

Für diese nur in 2 Exemplaren und auch nur von einem einzigen Fundorte vorliegende Art möchte ich eine neue Gattung aufstellen, welche eine Zwischenstellung zwischen den Théel'schen Gattungen Oneirophanta und Orphnurgus einnimmt. Mit Oneirophanta (im Sinne Théel's) theilt sie die Doppelreihigkeit der Füßchen in den beiden seitlichen ventralen Radien und den Besitz einiger verkümmter Füßchen im mittleren ventralen Radius. Mit Orphnurgus dagegen stimmt sie dadurch überein, dass ihre Rückenpapillen in jedem der beiden dorsalen Radien in zwei Reihen geordnet sind. Sieht man die Thiere vom Bauche an, so glaubt man eine Oneirophanta-Art vor sich zu haben, während ihre Rückenansicht an Orphnurgus erinnert. Nun aber haben wir uns schon weiter oben bei Schilderung der *Oneirophanta affinis* n. sp. veranlasst gesehen zu Oneirophanta in Erweiterung des Théel'schen Gattungsbegriffes auch solche Formen zu stellen, deren Rückenpapillen in Doppelreihen geordnet sind. Fasst man die Gattung Oneirophanta in diesem erweiterten Sinne auf, so könnte man sich versucht fühlen die vorliegende Art nur als eine neue Oneirophanta-Art anzusehen. Das scheint mir aber deshalb wenig empfehlenswerth, weil die Differenz der Kalkkörper eine so auffallende ist. Ich ziehe es aus diesem Grunde vor eine neue Gattung unter dem Namen *Scotodeima* in Vorschlag zu bringen, deren *Diagnose* sich folgendermassen geben lässt:

^{*)} σκότος, Dunkelheit; δέμα, Schreckbild.

20 ziemlich grosse Fühler; in jedem seitlichen ventralen Radius eine Doppelreihe grosser Füßchen und darüber eine Reihe langer, schlanker, nicht zurückziehbarer Papillen (Flankenpapillen); eine Doppelreihe ähnlicher Papillen (Rückenpapillen) auf jedem Radius des Rückens; mittlerer ventraler Radius mit einigen verkümmerten Füßchen; After ventral; Kalkkörper: vierarmige Kreuze und Umbildungen derselben.

Das eine der beiden Exemplare ist 81, das andere 67 mm. lang. Das kleinere Exemplar besitzt fast seiner ganzen Länge nach die gleiche Breite von 14 mm. und ist am Vorder- und Hinterende gleichmässig abgerundet. Das grössere Exemplar dagegen ist vorn viel schmäler als hinten; vorn misst die Breite nur 9 mm., nach hinten nimmt sie aber allmählich zu, sodass sie schon in der Mitte der vorderen Körperhälfte 14 und in dem hintersten Körperdrittel 19 mm. beträgt. Die Körperlänge steht demnach zur Breite ungefähr in dem Verhältniss von 5:1. Der Bauch ist abgeflacht, der Rücken gewölbt; Mund und After liegen ventral. Die Haut ist sehr dünn, durchscheinend, von hellgrauweisser Farbe; nur die Fühler und Füßchen sehen gelblich aus. Es sind 20 Fühler vorhanden, die an dem einen Exemplare alle hervorgestreckt, bei dem anderen zum Theile eingezogen sind; in ihrer Form stimmen sie mit denjenigen der Gattungen *Deima* und *Oneirophanta* überein und besitzen an ihrer Endscheibe wie bei *Deima pacificum* und *fasciosum* acht kurze papillenförmige Randfortsätze. Beide Exemplare sind in ihrem mittleren ventralen Radius mit 6, nur 1 mm. grossen, verkümmerten Füßchen ausgestattet, von denen 4 nahe vor der Afteröffnung liegen und bald nahe beisammen, bald etwas auseinander gerückt sind; das fünfte und sechste Füßchen liegen in grösseren Abständen weiter nach vorn und sind unter sich soweit auseinander gerückt, dass das fünfte sich zwar noch in der hinteren Körperhälfte befindet, das sechste aber der vorderen Körperhälfte angehört. Die Füßchen der seitlichen ventralen Radien sind 4–5 mm. lang und 1 mm. dick, nehmen aber neben und hinter der Afteröffnung so rasch an Grösse ab, dass die 3–4 jederseitigen letzten ebenso winzig sind wie die des mittleren ventralen Ambulaerums. Jederseits bilden die Füßchen eine zickzaekförmige Doppelreihe von 28–30 Stück; in jeder Doppelreihe alterniren die Füßchen regelmässig mit einander; zugleich sind die Füßchen so geordnet, dass die linke und rechte Doppelreihe derselben sich ziemlich genau symmetrisch zu einander verhalten. Nahe über jeder Doppelreihe steht rechts und links eine Reihe von je 17 Flankenpapillen;

dieselben sind 7–12 mm. lang und an ihrer Basis 0,5–1 mm. dick; über der Basis verschmälern sie sich rasch zu fast fadendünnen, zugespitzt endigen den Anhängen, die in ihrem basalen und mittleren Abschnitte durch die nachher zu erwähnenden Kalkkörper einen hohen Grad von Starrheit besitzen, nach der Spitze zu aber immer ärmer an Kalkkörpern und im selben Masse biegsamer werden; an den beiden vorliegenden Exemplaren sind sie durchweg ein- oder zweimal gewaltsam geknickt oder zum Theil abgebrochen. Der Form nach stimmen mit ihnen die Rückenpapillen überein, wenn sie auch im Ganzen an Länge, Dicke und Starrheit etwas hinter den Flankenpapillen zurückbleiben. Sie bilden in jedem dorsalen Radius eine Doppelreihe von 30–32 Stück; in jeder Doppelreihe alterniren die Papillen ziemlich regelmässig mit einander, doch so, dass die medianwärts gelegene Reihe (innere Reihe) einige Papillen mehr zählt als die laterale (äussere) Reihe.

In der Körperwand findet sich nur eine einzige Sorte von Kalkkörpern. Dieselben haben die Form eines vierarmigen glatten Kreuzes, welches in der Fläche der Haut liegt und auf seinem Mittelstücke keinerlei nach aussen gerichtete Fortsatzbildung trägt. In der Rückenhaut (Taf. VII, Fig. 1, 2) sind die Kreuze viel kräftiger ausgebildet als in der Haut des Bauches (Taf. VII, Fig. 3, 4). Die vier Arme des Kreuzes strahlen nicht von einem Punkte aus, sondern stellen die langen Aeste eines kurzen, dicken Stabes (= Mittelstück) dar, der sich an seinen beiden Enden gegabelt hat. Wir haben mit anderen Worten in den vierarmigen Kalkkörpern nur eine besondere Form des Primärkreuzes vor uns, mit welchem die Entwicklung so vieler, complicirter gebauter Holothurienkalkkörper sich einleitet. In der Haut des Bauches bleiben die Kreuze (Taf. VII, 3, 4) durchweg auf diesem Zustande; die Enden ihrer Arme sind einfach zugespitzt; im Ganzen erreichen sie je nach der Länge der Arme eine (in der Diagonale gemessene) Grösse von 0,23–0,68 mm. Sie kommen so zerstreut in der Bauchhaut vor, dass sie sich in der Regel nirgends berühren. Viel mächtiger werden sie in der Rückenhaut. Durch eine stärkere Verlängerung ihrer Arme erreichen sie hier die auffallende, stattliche Grösse von 1,1–1,37 mm., können also mit Leichtigkeit schon mit dem blossen Auge wahrgenommen werden. Ihre Arme endigen dann nur selten einfach zugespitzt; meistens bilden sie an ihrem freien, leicht abbrechenden Ende durch ein- oder mehrmalige dichotomische Theilung einige kurze Gabeläste, die sich manchmal zu einer kleinen durchlöcherten Endplatte vereinigen. Die Kreuze liegen in der

Rücken Haut auch etwas dichter als in der Bauchhaut und es überlagern sich häufig die Arme benachbarter Kreuze. Im Innern der Kreuze bemerkt man häufig einen ganz deutlichen Achsenstrang, der sowohl das Mittelstück wie die Arme durchzieht.

Von den eben beschriebenen vierarmigen Kreuzen lassen sich alle die umgebildeten Formen von Kalkkörpern ableiten, denen man in der Wand der Füßchen, Fühler und Papillen begegnet. In den Füßchen — ich habe nur die grossen Füßchen der seitlichen ventralen Radien darauf untersucht — trifft man quergelagerte, leicht gebogene Stäbe (Taf. VI, Fig. 6, 6', 7) von 0,74–1,12 mm. Länge, welche in der Nähe der Füßchenspitze immer kleiner (bis 0,38 mm.) werden. Ein Endscheibchen besitzen die Füßchen ebenso wenig wie die meisten anderen Elpidiiden. Die erwähnten Stäbe liegen ziemlich dicht beisammen und sind wie sonst mit der Convexität ihrer Krümmung nach aussen gerichtet. Ihre Oberfläche ist vollständig glatt. Nach den beiden Enden hin verjüngen sie sich so, dass man in der Seitenansicht (Taf. VI, Fig. 6) zunächst die Vorstellung gewinnt als sei ihre Form eine einfach spindelförmige. Sieht man sie aber schräg (Taf. VI, Fig. 7) oder genau von aussen oder innen an (Taf. VI, Fig. 6'), so zeigt sich, dass ihre Enden durch einen bald kürzeren, bald längeren Einschnitt in zwei annähernd parallele Spitzen (Gabelzinken) getheilt sind, welche offenbar die Andeutungen der Arme des vierarmigen Kreuzes darstellen. Das Mittelstück des Kreuzes hat sich langgestreckt, während die Arme bis auf die Gabelspitzen der Stabenden rückgebildet sind.

Dieselben Kalkkörper wie in den Füßchen finden sich auch in den Fühlern. Dagegen kommen ähnliche, an den Enden bald kurz verästelte, bald zweizinkige Kalkstäbe in den Papillen nur in der Nähe von deren zugespitztem, freien Ende vor, sind aber hier stets sehr schwach entwickelt, nur 0,3 mm. lang (Taf. VI, Fig. 8) und nicht quer, sondern in der Längsrichtung der Papille geordnet. Im mittleren und im basalen Theile der Papillen aber finden sich kräftig ausgebildete, langgestreckte und in ebenfalls in der Längsrichtung der Papille stehende Kalkkörper, die schon mit blossem Auge zu sehen sind und sich dann wie ein Bündel langer kalkiger Borsten ausnehmen. Untersucht man die ansehnenden Borsten, auf welche der Speciesnamen "setigerum" hinweisen soll, näher, so erweisen sie sich als 1,43–1,65 mm. lange, dicke, glatte Kalkstäbe (Taf. VI, Fig. 9, 10), die an ihren etwas verjüngten Enden ebenso geformt sind wie die Enden der vierarmigen Kreuze der Rückenhaut, also bald einige kurze, dichotomische Verästelungen zeigen,

bald auch durch gegenseitige Verbindung der Gabelästchen sich zu einem kleinen durchlöcherten Plättchen geformt haben. An der Basis der Papillen gehen diese Stäbe allmählich über in eine 1,22–1,5 mm. lange, dreiarmige Form (Taf. VI, Fig. 11, 12), indem an dem proximalen Stabende die beiden Gabeläste der ersten Gabelung sich länger und länger strecken, dabei ebenso kräftig werden wie der nach der Papillenspitze gerichtete Hauptstab und nun ihrerseits ihre Enden wieder ähnlich gestalten wie die Armdenden eines normalen, vierarmigen Kreuzes. Wenn sich an einem derartigen dreiarmigen Kalkkörper das distale Ende des nach der Papillenspitze gerichteten Armes ebenso in zwei Arme theilt wie wir das soeben von dem proximalen Ende kennen gelernt haben, so erhalten wir den normalen vierarmigen Kalkkörper der Rückenhaut. Aus dem Gesagten geht hervor, dass an den dreiarmigen Kalkkörpern die drei Arme nicht gleichwertig sind. Der distale Arm ist die Weiterbildung des dem Primärkreuze vorangehenden, einfach stabförmigen Kalkkörperchens; er entspricht also dem Mittelstücke eines normalen vierarmigen Kreuzes und seine Endverästelung oder sein durchlöchertes Endplättchen ist durch eine Reduction zweier zusammengeliöriger Gabelarme des normalen vierarmigen Kreuzes entstanden. Die beiden proximalen Arme aber entsprechen dem anderen Armpaare des normalen vierarmigen Kreuzes. Stets ist der Hauptarm nach der Papillenspitze gerichtet, weshalb ich ihn schon vorhin als den distalen Arm bezeichnete; an Länge übertrifft er in allen Fällen die beiden proximalen Arme. Wie durch Reduktion eines Paares der Gabelarme des normalen vierarmigen Kreuzes der dreiarmige Kalkkörper entsteht, so bilden sich durch eine ebensolche Reduktion beider Armpaare aus dem vierarmigen Kreuze die langen Kalkstäbe, die ich weiter oben beschrieb. Diese Stäbe entsprechen demnach in der Hauptsache, nämlich abgesehen von ihren Endstücken, dem Mittelstücke eines normalen vierarmigen Kreuzes.—In der Ausbildung der stabförmigen und dreiarmigen Kalkkörper stimmen die Flanken- und Rückenpapillen im Grossen und Ganzen überein, doch ist zu bemerken, dass die genannten Kalkkörper in den Flankenpapillen durchweg etwas kräftiger (Taf. VI, Fig. 9–12) und zahlreicher sind als in den überhaupt schwächeren Rückenpapillen.

Von der inneren Organisation ist zu berichten, dass auch sie sich im Ganzen an die Gattungen *Deima*, *Oneirophanta* und *Orphnurgus* anschliesst. Nur das kleinere Exemplar wurde geöffnet, wobei sich Folgendes feststellen liess. Der Kalkring ist noch schwächer und zerbrechlicher als bei *Deima pacificum*, doch sind fünf 2 mm. hohe Radialia (Taf. VII, Fig. 5) zu erkennen,

welche in ihrer Form die Aehnlichkeit mit den radialen Kalkringstücken der genannten Deima-Art nicht erkennen lassen. Dagegen konnte ich von interradialen Kalkringstücken wenigstens unter der Loupe nicht die Spur wahrnehmen. An dem 3 mm. hinter dem Kalkringe befindlichen, 1,5 mm. weiten Ringanal des Wassergefäßsystems hängt links ventral eine 25 mm. lange, schlauchförmige Poli'sche Blase. Das genaue Verhalten des Stein-canals konnte um das spärliche Material zu schonen nicht festgestellt werden. 3 mm. hinter dem Wassergefäßringe folgt die Genitalbasis, an welcher jederseits vom dorsalen Mesenterium ein Büschel von etwa 15 Genitalschlüchen befestigt ist; die Genitalschlüche sind 6–7 mm. lang, ziemlich weit, unverästelt; in ihrer Wand fand ich einige Spuren von kleinen, fast ganz aufgelösten, an den Enden zweizinkigen Kalkstäbchen.

23. *Lætmogone theeli* n. sp.

Tafel XI, Fig. 14–23.

4 Exemplare von Station 3400, 27. März 1891; Br. 0° 36' S., L. 86° 46' W. (östlich von den Galapagos-Inseln); Tiefe 1322 Fad.; Temperatur 2,2° C.; hellgrauer Globigerinen-Schlick.

Durch die vorliegende Art wird das Verbreitungsgebiet der Gattung, die bis jetzt nur von antarktischen, indischen,*)) süd- und nordwestpaeifischen sowie nordatlantischen Fundstellen bekannt war, auch auf den östlichen tropischen Theil des Stillen Oceans ausgedehnt.

In der Théel'schen Diagnose der Gattung *Lætmogone* wird die Zahl der Fühler auf 15 angegeben und es ist bis jetzt keine Beobachtung mitgetheilt worden, nach welche bei den bis jetzt bekannten Arten irgend eine Abweichung dieser Zahl vorkommt. Die vorliegenden Thiere besitzen nun aber 20 Fühler und legen dadurch die Frage nahe, ob sie überhaupt zur Gattung *Lætmogone* gestellt werden dürfen? Diese Frage müsste mit nein beantwortet werden, wenn sich auch noch andere durchgreifende und wichtige Unterschiede von den bekannten *Lætmogone*-Arten nachweisen liessen. Das ist aber nicht der Fall; vielmehr zeigen unsere Exemplare in allen anderen Punkten eine soweitgehende Verwandtschaft mit den *Lætmogone*-Arten, insbesondere mit *Lætmogone wyville-thomsoni* Théel, dass es mir unmöglich

*)) Nach Walsh, l. c. p. 199, kommt nämlich *Lætmogone spongiosa* Théel in dem Golf von Bengalen in 1924 Fad. Tiefe vor.

erscheint sie zur Aufstellung einer neuen Gattung zu benützen. Es wird genügen, die Diagnose der Gattung *Laetmogone* so zu erweitern, dass sie Arten mit 15 bis 20 Fühlern umfasst.

Am deutlichsten wird die Zugehörigkeit zu *Laetmogone* durch die Gestalt der rädchenförmigen Kalkkörper, die deshalb zuerst näher betrachtet werden sollen. Die Rädchen, denen man in ungemeiner Zahl in fast allen Bezirken des Integumentes begegnet, sind ziemlich gleichmässig vertheilt, nie zu Gruppen vereinigt und liegen so dicht, dass sie sich oft gegenseitig überlagern. Ihre Grösse schwankt von einem Durchmesser von 0,05 mm. bis zu einem solchen von 0,18 mm. Die kleinsten finden sich besonders in der Wand der Rückenpapillen, fehlen aber auch sonst nicht ganz. Die grössten sind mehr als dreimal so gross wie die kleinsten. Entwicklungsstadien der grossen Rädchen, welche erst die in Taf. XI, Fig. 19 gezeichnete, sternförmige Gestalt erreicht haben, sind grösser als die kleinsten, fertigen Rädchen. Zwischen den kleinsten und den grössten Rädchen sind alle möglichen Grössenübergänge reichlich vorhanden. Grosses und kleine Rädchen liegen regellos durcheinander und zwischen ihnen finden sich bald hier bald dort einzelne Entwicklungsstadien. Die Gesamtform des fertigen Rädchen (Taf. XI, Fig. 21–23) stellt eine nach aussen (d. h. nach der Hautoberfläche) offene, flache Schüssel dar, deren Rand (Felge) nach innen einspringt und deren Boden in der Mitte leicht convex ist ohne aber mit dieser Convexität das Niveau der Schlüsselloeffnung zu erreichen; an der Unterseite besitzt der Boden der Schüssel in seiner Mitte einen kräftig hervortretenden Buckel, der ebenso wie die Seitenwand der Schüssel von Oeffnungen durchbrochen ist. Der ebenerwähnte Buckel ist der älteste Theil des ganzen Rädchen und entspricht der Basis und den Speichenpfeilern eines Chiridota-Rädchen.*). Wie bei Chiridota so hat sich auch hier über den Aussenenden der Speichenpfeiler eine Deckplatte entwickelt, die zusammen mit den Speichenpfeilern und der Basis die Nabe des ganzen Rädchen darstellt. Der von den Speichenpfeilern und der Basis gebildete Buckel tritt, wie man an seitlichen oder schrägen Ansichten (Taf. XI, Fig. 22) des Rädchen erkennt, fast ebenso stark aus der Unterseite des Rädchen hervor, wie das Théel von einem Rädchen seiner *Laetmogone violacea* zeichnet †).

*) Vergl. hierzu und zum Folgenden meinen Aufsatz: Ueber die Rädchen der Synaptiden. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zool., 54 Bd., Leipzig 1892, p. 350–364, Taf. XVI.

†) Théel, l. c., 1882, Taf. XXXVI, Fig. 20.

nicht die Form einer Platte, sondern eines kurzen, dicken Stabes, der nur etwa zweimal so lang wie breit ist. Dieser Stab, der von allen Theilen des Rädchen zuerst auftritt, gabelt sich an seinen beiden Enden und nimmt dadurch die Gestalt eines Primärkreuzes an. Seine vier Arme bleiben aber nicht in einer Ebene mit ihm liegen, sondern richten sich schräg nach oben, sodass er mit sammt seinen Armen einen kleinen Napf darstellt. Die Aussenenden der Arme entsenden seitliche Fortsätze, die auf einander loswachsen und sich zur Bildung eines Ringes vereinigen, welcher auf den Aussenenden der Arme ruht. Mit andern Worten, es haben sich die 4 Arme des Primärkreuzes zur Bildung von 4 Primärmassen (2 seitlichen, grösseren und 2 terminalen, kleineren) mit einander verbunden (Taf. XI, Fig. 18, 19). Es kann kein Zweifel sein, dass die Arme des Primärkreuzes im Grossen und Ganzen den Speichenfortsätzen und die Primärmassen den Thoren entsprechen, welche bei Chiridota Rädchen in das Innere der Nabe hineinführen. Mitunter kommt es vor, dass sich ein (Taf. XI, Fig. 20) oder auch zwei Arme des Primärkreuzes, bevor sie in den Ring der Nabe eintreten, an ihrem Aussenende gabeln und dadurch Veranlassung zur Bildung von ein oder zwei Massen zweiter Ordnung geben, welche sich zwischen die Primärmassen der Nabe einkeilen, aber immer kleiner bleiben als jene. Von dem Ringe der Nabe geht die Bildung einer sehr dünnen Deckplatte aus, welche den von der Basis, den Speichenpfeilern und dem Ringe gebildeten Napf überwölbt und so den convexen Boden des schlüsselförmigen Rädchen bildet. Sie bildet sich demnach in ganz ähnlicher Weise wie bei solchen Chiridotiden, bei denen kein Mittelpfeiler in den Aufbau der Nabe eintritt. Wegen ihrer Dünheit und Durchsichtigkeit kann sie leicht übersehen werden; bei genauerer Untersuchung erkennt man sie indessen namentlich an geeignet zerbrochenen Rädchen mit aller nur wienschenswerthen Bestimmtheit. Théel erwähnt sie bei den von ihm beschriebenen Lætmogone-Rädchen mit keinem Worte, doch zweifle ich nicht, dass sie auch dort vorhanden ist. An den ganz ausgebildeten Rädchen ist die Deckplatte entweder völlig geschlossen oder, was sehr häufig ist, von einer ungemein kleinen, nur 0,002–0,003 mm. messenden centralen oder subcentralen, rundlichen Oeffnung (Taf. XI, Fig. 23) durchbrochen; doch kommen auch Rädchen vor, besonders oft z. B. in den Rückenpapillen, bei denen die Oeffnung in der Deckplatte der Nabe erheblich grösser (bis 0,016 mm.) ist und dann bald einen kreisförmigen, bald einen abgerundet eckigen Umriss zeigt. An den noch in der Entwicklung begriffenen Rädchen gelangt die Deckplatte schon vor der Vollendung der Speichen zur Ausbildung. So ist bei

dem in Taf. XI, Fig. 18 dargestellten Stadium schon der ganze peripherische Theil der Deckplatte fertig gestellt, ihre Mitte jedoch noch von einer verhältnissmässig grossen Oeffnung durchbrochen, die sich in dem nächsten (Taf. XI, Fig. 19) Stadium bis auf ein Minimum verengt hat; jetzt erst bilden sich die Strahlen des Nabengringes vollends zu den Speichen aus und liefern dann weiterhin durch Vergabelung ihrer Aussenenden und Verwachung der aufeinander stossenden Gabeläste die Grundlage der Radfelge, ganz in derselben Weise wie bei den Synaptiden. Die Zahl der Speichen ist aber im Gegensatze zu den Chiridota- und Trochodota-Rädchen stets eine viel grössere als die Zahl der Speichenpfeiler; sie beträgt an den grossen und mittelgrossen Rädchen 10–12, seltener 13–16 oder 6–9; an den kleinen und kleinsten Rädchen zählt man viel häufiger 12–16 Speichen, ohne dass sich aber irgend eine constante Beziehung der Rädchengrösse zur Speichenzahl ermitteln liesse. Die Felge des fertigen Rädchen hat einen etwas welligen äusseren Umriss, dessen ganz seichte Thäler stets den Aussenenden der Speichen entsprechen; dagegen ist der in die Schüsselöffnung vom Rande her einspringende innere Felgenrand genau kreisförmig und scharf ohne irgend eine Spur der für die Chiridota- und Trochodota-Rädchen characteristischen feinen Zähnelung zu zeigen.

Vergleicht man mit diesen Rädchen der *Laetmogone theeli* diejenigen anderer Laetmogone-Arten, so ergibt sich unter der oben begründeten Annahme, dass Théel die Deckplatte der Nabe übersehen hat, eine grosse Aehnlichkeit, die fast als eine Uebereinstimmung zu bezeichnen ist, mit den Rädchen der *L. wyville-thomsoni* Théel; als Unterschiede lassen sich immerhin drei, wahrscheinlich nicht einmal durchgreifende Puncte angeben. Erstens scheinen die Rädchen bei *L. wyville-thomsoni* durchweg etwas kleiner zu sein als bei *L. theeli*, da Théel ihren Durchmesser mit 0,04–0,14 mm. angibt; zweitens besitzt die Nabe bei *L. wyville-thomsoni* in der Regel 5 und nur ausnahmsweise 4 oder 6 Maschen (und ebensoviele Speichenpfeiler), während diese Ziffer bei *L. theeli* in der Regel 4 und nur ausnahmsweise 5 oder 6 beträgt; drittens haben die grossen Rädchen bei *L. wyville-thomsoni* gewöhnlich nur 8–9 Speichen, während sie deren bei *L. theeli* 10–12 zählen. Nicht minder gross ist die Aehnlichkeit mit den Rädchen der *L. violacea* Théel, welche in der Regel ebenso wie bei *L. theeli* eine viermaschige Nabe haben; aber auch sie zeigen kleine Verschiedenheiten, denn sie werden noch grösser (bis 0,2 mm.) als bei *theeli* und die grösseren unter ihnen besitzen wie bei *L. wyville-thomsoni* nur 8–9 Speichen. Bei den übrigen Laetmogone-Arten ist

mir ein Vergleich der Rädchen nicht möglich, da sie von *L. spongiosa* Théel*) noch nicht genau bekannt, von *L. brougniarti* Perrier meines Wissens überhaupt noch nicht beschrieben sind †) und die Beschreibung von Petit's *L. journaini* ‡) mir augenblicklich nicht zugänglich ist.

Ausser den Rädchen finden sich im Integument der *L. theeli* auch noch dornige oder an den Enden verästelte, grade oder gekrümmte Kalkstäbe (Taf. XI, Fig. 14–17) verschiedener Grösse ähnlich denjenigen, welche Théel von *L. wyville-thomsoni* und *violacea* beschreibt und abbildet. Wie bei diesen Arten trifft man die Kalkstäbe in den Füsschen und Fühlern an, dagegen finde ich sie nur selten in der Bauchhaut und vermisste sie ganz in den Rückenpapillen. In den Füsschen treten die Stäbe erst in der Nähe des Füsschenendes zwischen den Rädchen auf und umlagern insbesondere, wie bei *L. wyville-thomsoni*, das auch bei *L. theeli* vorhandene kalkige Endscheiben des Füsschens. Auch in den Fühlern begegnet man den Stäben vorzugsweise in der Scheibe, wo sie bis 0,74 mm. lang (Taf XI, Fig. 17) werden, während ebendaselbst die Rädchen ganz fehlen; im Stiele der Fühler aber liegen kleinere, bis zu 0,16 mm. Länge herabsinkende Stäbchen (Taf. XI, Fig. 16) zwischen den dort vorhandenen Rädchen zerstreut. In der Bauchhaut sind die hier seltenen Stäbchen meist zart und dünn (Taf. XI, Fig. 14, 15) und messen nur 0,17–0,23 mm. an Länge. In der Rückenhaut und den Rückenpapillen finde ich ausschliesslich Rädchen.

Die bei *L. violacea* und *spongiosa* vorkommende dritte Sorte von Kalkkörpern in Form gedrungener, kleiner Kreuze oder Sterne fehlt bei *L. theeli* ebenso vollständig wie bei *L. wyville-thomsoni*.

Wenden wir uns nach dieser ausführlichen Besprechung der Kalkkörper zu einer Betrachtung der äusseren Form und der inneren Organisation unserer neuen Art, so ist zunächst hervorzuheben, dass nur eines der vier Exemplare soweit leidlich gut conservirt ist, dass es eine nähere Untersuchung gestattet. Dasselbe hat eine Länge von 172, eine Breite von 26 mm. Die Maasse der drei anderen Exemplare sind 92, 118, 134 mm. Länge und 16, 20, 22 mm. Breite. Daraus ergibt sich ein durchschnittliches Verhältniss der Breite zur Länge wie 1:6,1. An dem besser erhaltenen Exemplare, auf welches sich alles Folgende bezieht, ist der subventrale Mund von 20 grossen, ausgestreckten Fühlern umstellt, deren Stiel eine

*) t. c. 1882, p. 81.

†) Mehr als die Abbildung in Perrier's, Les explorations sous-marines, Paris 1886, p. 337, fig. 241, 10, scheint über diese Art nicht veröffentlicht zu sein.

‡) Bull. soc. philomat. Paris (2), T. IX, 1885, p. 9–11.

Dicke von 3,5 mm hat und eine 6 mm. grosse, rundliche Scheibe trägt, die der Fühlerscheibe von *L. wyville-thomsoni* und *violacea* ganz ähnlich ist und wie diese an die von Théel *) abgebildete Fühlerscheibe von *Ilyodemon maculatus* erinnert. Die dünne, weiche, faltbare Haut des Körpers hat eine dunkelpurpurrothe Färbung, die auf dem Rücken heller ist als auf dem Bauche. Die Fühlerscheiben sind viel dunkler als die Stiele und auch die Farbe der Füsschen verdunkelt sich an deren freiem Ende. Die Gesamtform des Körpers ähnelt am meisten derjenigen von *L. wyville-thomsoni*. Das mittlere ventrale Ambulaerum entbehrt, wie bei allen Arten der Gattung, der Füsschen vollständig. Jedes seitliche ventrale Ambulaerum besitzt eine einfache, dichtgeschlossene Reihe von etwa 53 Füsschen, von denen die hintersten durch Vereinigung ihrer Basen eine Art von Saum um das Hinterende der Bauchseite bilden; unmittelbar dorsal von diesem Saume befindet sich die Afteröffnung. Die einzelnen Füsschen sind ziemlich gross; in ihrem contrahirten Zustande erreichen sie eine Länge von 8 und eine Dicke von 3 mm. Jeder dorsale Radius ist von einer einfachen Reihe von dünnwandigen, sehr biegsamen, zugespitzten Rückenpapillen besetzt, die ziemlich weit auseinander gerückt sind, jedoch bei dem beschädigten Zustande des Thieres eine sichere Feststellung ihrer Zahl nicht ermöglichen; anscheinend sind jederseits 8–10 vorhanden; ihre Länge ist sehr verschieden; die grössten messen 12–15 mm. Demnach stimmt *L. theeli* mit *violacea* und *spongiosa* weder in der Zahl der Füsschen noch in der der Rückenpapillen überein, während sie sich von *wyville-thomsoni* hinsichtlich der Rückenfortsätze nur durch das wahrscheinlich nicht einmal durchgreifende Moment unterscheidet, dass die Rückenfortsätze bei *wyville-thomsoni* bis körperlang sein können; wohl aber trennt sie sich auch von dieser Art durch die viel grössere Zahl der Füsschen, die bei *wyville-thomsoni* jederseits nur 15–29 beträgt.

Die Längsmuskeln der Körperwand sind einfache, dünne, breite Bänder. Der Kalkring besteht nur aus fünf weitauseinander gerückten, ganz kleinen Radialstücken, zwischen denen ich wenigstens mit der Loupe keine Spur von Interradialstücken erkennen konnte. Es sind zwei ventrale, eine linke und eine rechte, Pol'sche Blasen von 20–25 mm. Länge und dicksackförmiger Gestalt vorhanden. Die Genitalorgane bilden jederseits ein dickes Büschel von zahlreichen, kurzen, dicken, mit einigen kurzen Aesten versehenen Genitalschlüuchen, welche an dem vorliegenden Exemplar mit außallend grossen, bis 1,5 mm. im Durchmesser messenden, kugeligen Eiern prall erfüllt sind.

*) I. c. 1882, Taf. XLIV, Fig. 11.

Ueber Genitalpapille, Steineanal, Madreporenöffnungen vermag ich nichts zu berichten. Der Darm ist dunkelviolett gefärbt.

24. **Lætmophasma** *) **fecundum** n. g., n. sp.

Tafel X, Fig. 3-14; Tafel XI, Fig. 1-13.

Im Ganzen 10 Exemplare, nämlich 2 von Station 3418, 11. April 1891; Br. $16^{\circ} 33' N.$, L. $99^{\circ} 52' 30'' W.$; Tiefe 660 Fad.; Temperatur $3,9^{\circ} C.$; brauner Sand mit schwarzen Flecken;

5 Exemplare von Station 3425, 18. April 1892; Br. $21^{\circ} 19' N.$; L. $106^{\circ} 24' W.$; Tiefe 680 Fad.; Temperatur $3,9^{\circ} C.$; grüner Schlamm mit Flecken;

1 Exemplar von Station 3435, 22. April 1891; Br. $26^{\circ} 48' N.$; L. $110^{\circ} 45' 20'' W.$; Tiefe 859 Fad.; Temperatur $2,9^{\circ} C.$; brauner Schlamm mit schwarzen Flecken;

2 Exemplare von Station 3436, 22. April 1891; Br. $27^{\circ} 34' N.$, L. $110^{\circ} 53' 40'' W.$; Tiefe 905 Fad.; Temperatur $2,9^{\circ} C.$; brauner Schlamm mit schwarzen Flecken.

Durch ihr Gesamtaussehen und durch die mit *Pannychia moseleyi* übereinstimmenden Kalk-Rädchen lässt die vorliegende Form ihr Zugehörigkeit in die Gruppen der Gattungen *Pannychia*, *Laetinogone*, *Ilyodaemon* sofort erkennen. Sie unterscheidet sich aber von diesen Gattungen sowie überhaupt von allen bisher bekannten Elasipoden durch die reiche Entwicklung von Ambulaeralpallen auf der Bauchseite. Für die sonach nothwendige neue Gattung, für welche ich den Namen *Lætmophasma* wähle, ist die *Diagnose* die folgende:

16–20 ziemlich grosse, nicht zurückziehbare Fühler; in jedem seitlichen ventralen Radius eine einfache Reihe grosser Füßchen; Rücken und Bauch mit zahlreichen Papillen übersät; Kalkkörper ähnlich wie bei *Pannychia*.

Die Art, der ich wegen der reichen Entwicklung der Genitalschläuche den Namen *fecundum* gebe, kommt nach den oben angegebenen Fundstellen westlich von der mexicanischen Küste (im Golf von Californien, bei den Inseln las tres Marias und in der Nähe von Acapuleo) in Tiefen von 660–905 Faden auf schlammigem und sandigem Boden vor.

Der Körper hat eine gestreckte, ziemlich gleichbreite Form mit abgeflachter Bauch- und gewölbter Rückenseite; manchmal ist er nach vorn etwas schmäler als in der hinteren Hälfte. Die Länge des Körpers beträgt 90–170 mm., die Breite 15–35, das durchschnittliche Verhältniss der

*) *λαιτρα*, Meerestiefe; *φάσμα*, Gespenst.

Breite zur Länge 1 : 5,38. Die an den einen Exemplaren dünne, an den anderen ziemlich dicke, weiche Haut ist auf dem Schmitt im Gegensatze zu der Haut der *Pannychia moseleyi* var. *heurici* (p. 95) durch und durch weiss. Oberflächlich sieht die Haut der conservirten Thiere schmutzig grau oder gelbgrau oder gelblich weiss aus, während sie am frischen Thiere (Taf. XI, Fig. 1) gelb gefärbt ist und eine feine dunkle Punktirung (? vielleicht durch die zurückgezogenen Papillen) erkennen lässt. Die Fühlerscheiben und Füsschenenden sind gelblich oder weisslich; am frischen Thiere haben die Füsschen einen bläulichen Ton. Die Papillen des Rückens und Bauches sind entweder ebenso gefärbt wie die übrige Haut oder sie besitzen zum Theil eine dunkelviolette Spitze; letzteres ist an den Rückenpapillen häufiger der Fall als an den Papillen des Bauches. Der Mund liegt subventral; der After, der jeder besonderen Auszeichnung entbehrt, dorsal; doch ist zu bemerken, dass der After an einem der untersuchten Exemplare eine subventrale, vielleicht nur durch Contraction bedingte Lage zu haben schien.

Die Fühler scheinen in ihrer Zahl nicht ganz constant zu sein, denn ich zählte deren bald 16, bald 17, bald 18, hatte aber auch bei 18 deutlich erkennbaren Fühlern den Eindruck als seien noch ein oder zwei Fühler vorhanden gewesen, jedoch durch irgend eine Veraulassung abgerissen und verloren gegangen. Agassiz giebt in seiner nach dem frischen Thiere entworfenen Skizze (Taf. XI, Fig. 1) sogar nur 11 Fühler an; wahrscheinlich waren die übrigen 5-9 in den Mund eingebogen und desshalb von aussen nicht sichtbar. Die Fühler sind ziemlich gross, können wie bei den verwandten Gattungen nicht zurückgezogen, sondern nur contrahirt oder in den Mund eingebogen werden und tragen eine rundliche Endscheibe, die bei 3 mm. dickem Fühlerschaft einen Durchmesser von 4,5-5 mm. hat. Auf ihrer Fläche wie an ihrem Rande ist die Fühlerscheibe mit zahlreichen, kleinen, unter sich ungleich grossen, wärzchenförmigen Erhebungen besetzt.

Die Füsschen sind in den beiden seitlichen ventralen Radien zu einer den Rand des Bauches besetzenden einfachen Längsreihe angeordnet, in welcher man 22-32 Stück zählt. Bei demselben Individuum sind entweder rechts ebensoviele Füsschen vorhanden wie links oder es befindet sich auf der einen Seite nur ein Füsschen mehr als auf der anderen; die beiderseitigen Füsschen stehen einander paarig gegenüber. Bei einem 125 mm. langen Thiere zählte ich jederseits 23, bei einem 165 mm. langen auf der einen Seite 26, auf der anderen 27, bei einem 170 mm. langen jederseits 26,

bei einem 160 mm. langen auf der einen Seite 31, auf der anderen 32. Die Füsschen haben eine ziemlich starre, nach ihrem freien Ende zu verjüngte, cylindrische Form und erreichen am frischen Thiere eine Länge von 27 mm. bei 6 mm. mittlerer Dicke; an den conservirten Thiere haben sie bei 12–15 mm. Länge an der Basis eine Dicke von 6 mm., in der Mitte eine solche von 4 mm. und an ihrer Endabstutzung sind sie nur noch 3 mm. dick. Jederseits nehmen die 3–4 hintersten Füsschen rasch an Grösse ab. Die benachbarten Füsschen grenzen mit ihren Basen dicht aneinander, sodass die Füsschenreihe eine ganz geschlossene wird; die hintersten stehen noch vor dem After. Die Endabstutzung der Füsschen stellt eine, in der Mitte nur leicht vertiefte und hier auch dünnwandigere, dagegen am Rande gewulstete, runde Scheibe dar.

Bauch und Rücken sind mit sehr zahlreichen, unter sich ganz gleiche Papillen besetzt, die ohne Reihen zu bilden so vertheilt sind, dass auf die Breite des Bauches durchschnittlich 6–7, dagegen auf die Breite der Rückenseite 20–25 entfallen; ihr gegenseitiger Abstand beträgt (an den conservirten Thieren) 2–3 mm. Sie haben im Gegensatze zu den Füsschen eine dunnere, biegsamere Wand und eine gestreckt kegelförmige, an der Spitze abgerundete Form; bei einer Länge von 2–9 mm. sind sie an ihrer Basis 1–2 mm. dick. Bei dem 170 mm. langen Exemplare sind die Papillen auf dem Bauche so geordnet, dass sie den Füsschen entlang eine schmale Zone der Bauchfläche ganz frei lassen. Am lebenden Thiere scheinen die Papillen ganz retrahirt werden zu können, da Agassiz dieselben in seiner Skizze (Taf. XI, Fig. 1) gar nicht andeutet. Die Papillen des Bauches scheinen ausschliesslich dem mittleren ventralen Radialeanal anzugehören, während die des Rückens nicht nur von den beiden dorsalen, sondern (an den Flanken des Thieres) auch von den seitlichen ventralen Radialeanal versorgt werden. Auffallend ist der Umstand, dass an einzelnen Exemplaren der eine oder andere Ambulaeralanhang des mittleren ventralen Radius statt einer Papille darzustellen die Form eines echten Füsschens angenommen hat. Unter den vorliegenden Exemplaren zeigen zwei diese Eigenthümlichkeit. Bei dem einen, 170 mm. langen steht im Anfang des hintersten Körperviertels ein einziges mittelgrosses Füsschen im mittleren ventralen Radius. Bei dem anderen, 165 mm. langen Thiere trägt der mittlere ventrale Radius sogar vier Füsschen, von denen die drei hintersten nahe beisammen stehen; das letzte Füsschen liegt 12 mm., das drittletzte 20 mm. vor dem After, während das vorderste, isolirt stehende 45 mm. vom After entfernt ist.

Von den Kalkkörpern sind zunächst die in zahlloser Menge vorkommenden Rädchen näher zu betrachten. Sie finden sich sowohl in der Körperwand als in der Wand der Fühler, Füsschen und Papillen. Ihre Grösse schwankt von einem Durchmesser von 0,07 bis zu einem solchen von 0,26 mm. In ihrer Gesamtnform (Taf. XI, Fig. 3, 4) schliessen sie sich den bei Lætmogone (s. 80) beschriebenen Rädchen an, lassen aber sofort durch den Besitz grosser, centripetal gerichteter Felgenzähne eine fast völlige Uebereinstimmung mit den Rädchen der *Pamyehia moscleyi* erkennen. Die Basis wird wie bei allen diesen Rädchen durch ein kurzes, dickes Stäbchen gebildet, welches sich an seinen Enden zur Form eines Primärkreuzes gabelt und seine Gabelarme (= Speichenfortsätze) schräg aufwärts richtet. In der Regel ist das Primärkreuz ganz normal ausgebildet; es sind also 4 Speichenpfeiler vorhanden. Nur sehr selten kommt es vor, dass die Vergabelung der Basis an einem Ende unterbleibt oder der eine Gabelast unterdrückt wird, sodass dann nur 3 Speichenpfeiler zur Ausbildung gelangen. Viel häufiger gabeln sich ein oder zwei Speichenpfeiler vor ihrem Eintritt in den Ring der Nabe; alsdann wird der Ring der Nabe von 5 (Taf. XI, Fig. 5, 7) oder 6 Speichenpfeilern getragen. Auch kommt es wohl vor, dass ein sechster Speichenpfeiler zwar angelegt, aber so schwach entwickelt wird, dass er den Ring der Nabe nicht erreicht, sondern nur einen kurzen Fortsatz der Basis darstellt (Taf. XI, Fig. 9). Im Ganzen springt die Basis an der Unterseite der Rädchen weniger weit vor als bei Lætmogone. An ihrer Oberseite ist die Nabe durch eine sehr dünne Deckplatte geschlossen, welche derjenigen von Lætmogone, Chiridota, Trochodata völlig entspricht. Die convexe Wölbung der Deckplatte ist so flach, dass ihr Mittelpunkt niemals das Niveau der nachher zu erwähnenden zahnförmigen Felgenfortsätze erreicht. Nur selten ist die Deckplatte ganz geschlossen. In der Regel wird sie von einer oder mehreren Oeffnungen durchbrochen. Ist nur eine Oeffnung vorhanden, so liegt sie central oder subcentral und ist gewöhnlich ganz klein (Taf. XI, Fig. 4); in anderen Fällen ist sie sogar nur halb so gross wie in der Abbildung, kann aber auch die doppelte Grösse erreichen. Bald ist sie rundlich, bald ganz unregelmässig umgrenzt (Taf. XI, Fig. 4, 6, 7, 9). Sind mehrere Oeffnungen in der Deckplatte vorhanden, so sind es bald 2 oder 3, seltener 4 oder 5 ganz kleine oder es ist eine erheblich grösser als die anderen. In letzterem Falle liegt die grössere Oeffnung central oder subcentral, während die vier kleineren in ihrem Umkreis so vertheilt sind, dass über jedem Zwischenraum zwischen den in der Vierzahl vorhandenen Speichenpfeilern sich je eine befindet

(Taf. XI, Fig. 10). Die Lage dieser Oeffnungen deutet darauf hin, dass die ganze Deckplatte sich in derselben Weise aus centripetal gerichteten Deckplattenfortsätzen von den Aussenenden der Speichenpfeiler aus entwickelt wie ich das für Chiridota*) näher nachgewiesen habe. Ein Mittelpfeiler kommt dabei ebenso wenig zur Ausbildung wie eine Mittelplatte der Deckplatten-Anlage. Mitunter scheint es allerdings als erhebe sich auf der Basis ein Mittelpfeiler; sieht man aber näher zu, so ergibt sich, dass es sich um eine kleine, buckelförmige Aufreibung an der Unterseite der Basis handelt, deren rundlicher Umriss bei Betrachtung der Oberseite des Rädchen bei gewisser Einstellung durchschimmert und dadurch den Eindruck eines von oben geschenen Mittelpfeilers erweckt. Von der Peripherie des Nabenganges gehen in der Regel zwölf Speichen (Taf. XI, Fig. 4) ab; oft sind aber auch nur elf (Taf. XI, Fig. 3) vorhanden oder es steigt ihre Zahl auf dreizehn; seltener zählt man vierzehn (Taf. XI, Fig. 7), noch seltener fünfzehn, sechszehn oder selbst siebzehn Speichen. Weniger als elf oder mehr als siebzehn kamen mir niemals zu Gesicht. Eine ganz bestimmte Beziehung der Zahl der Speichen zur Zahl der Speichenpfeiler lässt sich nicht nachweisen, denn man findet z. B. bei 4 Speichenpfeilern 11, 12 oder 13 Speichen, bei 5 Speichenpfeilern 11, 12, 13, 14, 15, 16 Speichen, bei 6 Speichenpfeilern sowohl 11 als auch 12 oder 16 oder 17 Speichen; im Allgemeinen lässt sich indessen doch sagen, dass mit der Vermehrung der Speichenpfeiler gewöhnlich eine Vermehrung der Speichen Hand in Hand geht. Eine constante Beziehung der Rädchengrösse zur Zahl der Speichen ist ebenso wenig vorhanden wie bei Lätmogone; doch bemerkt man, dass die kleinen Rädchen noch häufiger eine Vermehrung der Speichen über 12 bis zu 17 zeigen als die grossen. An der Felge ist der Aussenrand wie bei Lätmogone von etwas welligem Verlauf, doch mit dem Unterschiede, dass hier die ganz flachen Thäler des Umrisses nicht den Aussenenden der Speichen, sondern den Zwischenräumen der Speichen entsprechen. Der bei Lätmogone einfach kreisförmige Innenrand der Felge zieht sich über jedem Speichenzwischenraum in einen centripetal gerichteten, lappenförmigen, dreieckigen, an der Spitze abgerundeten Zahn aus, der eine dünne, einwärts geschlagene Verbreiterung der Felge (Taf. XI, Fig. 8) darstellt. Anfänglich sind diese Zähne, die in ihrer Zahl stets mit der Zahl der Speichen übereinstimmen, breiter als lang, nehmen aber mit dem Alter des Rädchen soviel an Länge zu, dass sie länger als breit werden.

*) I. c. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 54, 1892, p. 351.

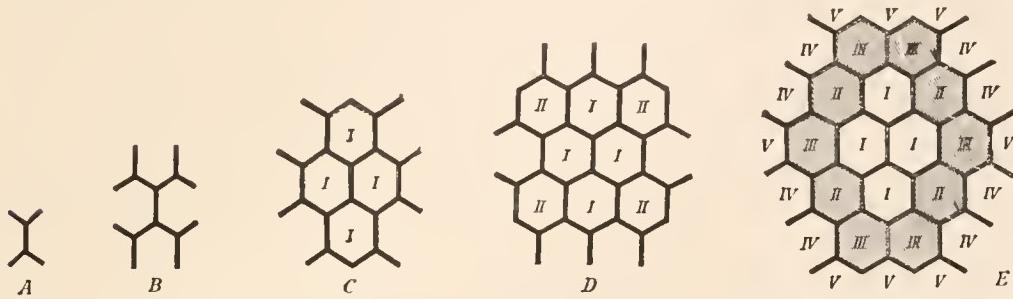
Die Entwicklung der Rädchen stimmt mit derjenigen der Lætinogone-Rädchen überein und zeigt dieselben Beziehungen zur Entwicklung der Rädchen von Chiridota und Trochodata unter den Synaptiden. Nach Ausbildung der Nabe tritt auch hier das sternförmige Stadium (Taf. XI, Fig. 5) auf, aus dessen Strahlen sich die Speichen entwickeln, die sich an ihren Enden zu je zwei Felgenfortsätzen gabeln (Taf. XI, Fig. 6). Die Felgenfortsätze wachsen aufeinander los, berühren sich endlich und verwachsen dann an der Berührungsstelle vollständig miteinander — ein Vorgang, der indessen nicht im Bereiche des ganzen Radumfanges genau gleichzeitig erfolgt, sodass die Verwachsung oft schon einen Theil des Radumfanges ergriffen hat, während an anderen Stellen die Felgenfortsätze sich eben erst berühren oder noch durch eine kleine Lücke getrennt sind (Taf. XI, Fig. 7). Nach dem Schlosse der ganzen Felge haben Speichen und Felge ihre definitive Dicke noch nicht erreicht. Nunmehr beginnt erst die Bildung der Felgenzähne, indem sich zwischen je zwei Speichen die Felge zu einem Lappen verbreitert, der sich in centripetaler Richtung umschlägt.

Ausser den Rädchen kommen auch Gitterplättchen, Stäbe, verästelte und netzförmige Kalkkörper vor. Die Gitterplättchen stimmen mit den von Théel bei *Pannychia moseleyi* beschriebenen *) überein. Sie haben bald einen kreisförmigen, bald, was häufiger der Fall ist, einen länglichen Umriss (Taf. XI, Fig. 11–13). Ihre Länge beträgt durchschnittlich 0,04–0,06 mm. In ihrem centralen Theile lassen die Plättchen stets das Primärkreuz erkennen, dessen Arme sich zu zwei seitlichen grösseren und zwei terminalen, etwas kleineren Primärmassen geschlossen haben. Im Umkreis dieses mittleren, viermaschigen Theiles, der offenbar der ungedeckelten Nabe (Basis + Speichenpfeiler + Naberring) eines Rädchen entspricht, liegt ein Kranz kleinerer Massen, deren man gewöhnlich 10–12 zählt. Diese kleineren, im Kreise geordneten Massen entsprechen den Zwischenräumen zwischen den Speichen eines Rädchen. Bei ganz normaler Ausbildung sind von diesen peripherischen Massen genau 10 vorhanden, die in ihrer Lagebeziehung zu den vier Primärmassen durchaus der von mir in Brom's Klassen und Ordnungen der Echinodermen, I. Buch, Seewalzen †) entwickelten Formel folgen, sich also aus den 4 Massen zweiter und den 6 Massen dritter Ordnung zusammensetzen. Ihre Entwicklung hat demnach, wie sich auch aus der unmittelbaren Beobachtung aller Stadien als thatsächlich richtig erweist, die in folgendem Schema dargestellten Stufen durchlaufen, in welchem die Massen

*) l. c. 1882, pl. XXXII, fig. 5.

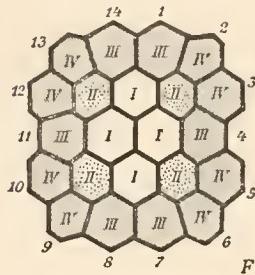
†) p. 242, Fig. 18.

mit ihren Ordnungsnummern bezeichnet sind. Die fünf Stadien der ersten, zweiten, dritten, vierten und fünften Vergabelung des primären Stäbchens sind mit *A*, *B*, *C*, *D*, *E* bezeichnet. In *E* sind überdies die 10 Maschen, welche die vier Prinnärmassen in einem Kranze umgeben, durch eine Schraffirung hervorgehoben. Denkt man sich in Stadium *E* die freien Ga-

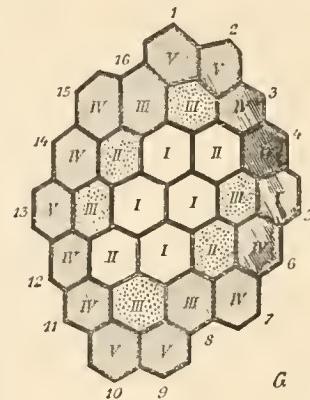


beläste abgestutzt und dann den Umriss des ganzen Gitterplättchens, sowie die Umrandung seiner einzelnen Maschen abgerundet, so erhält man genau die Form der normalentwickelten Gitterplättchen unserer Art. Kleine Abweichungen von der Norm kommen dadurch zu Stande, dass die eine oder andere Masche — gewöhnlich sind es die seitlichen Maschen dritter Ordnung — durch eine secundäre Kalkspange in zwei Maschen zerlegt wird, wodurch die Zahl der peripherischen Maschen von 10 auf 11 oder 12 steigt. In anderen Fällen kommen durch Weiterwachsen des normalen Gitterplättchens einzelne winzige Maschen eines unvollständigen äussersten Maschenkranzes hinzu (Taf. XI, Fig. 12) oder es entwickelt sich wohl auch ein solcher äusserster Maschenkranz im ganzen Bereiche der Peripherie; seine Maschen sind, wie in Schema *E* angedeutet, bei normalem Wachsthum, in der Zahl 16 vorhanden, nämlich 8 fünfter und 8 sechster Ordnung. Wieder in anderen Fällen erfährt das Gitterplättchen schon in frühen Stadien eine Störung, welche die Maschen zweiter und dritter Ordnung in der einen Hälfte des Plättchens nicht vollzählig zur Ausbildung kommen lässt (z. B. Taf. XI, Fig. 13). Ueberträgt man übrigens das eben auf die Gitterplättchen angewandte Entwicklungsschema auf die Rädchen, so ergibt sich, dass man bei Rädchen mit vier Speichenpfeilern zehn Speichen zu erwarten hat, deren Zwischenräume zu den vier Thoren zwischen den Speichenpfeilern dieselbe Lagebeziehung haben wie sie die 10 peripherischen Maschen eines Gitterplättchens zu den 4 centralen Maschen aufweisen. 10 speichige Rädchen habe ich nun aber wie oben schon angegeben bei der vorliegenden Art nicht vorfinden

können, wohl aber kommen solche mit genau der dem Schema entsprechenden Lagebeziehung der Maschen bei der vorhin beschriebenen *Laetmogone theeli* vor. Um auch die mehr als 10speichigen und dazu oft mit 5 oder 6 Speichenpfeilern ausgestatteten Rädchen auf unser Entwicklungsschema zurückzuführen, muss man die Annahme machen, dass ausser den vier Maschen erster Ordnung auch noch eine oder mehrere Maschen zweiter und selbst dritter Ordnung in den Aufbau der Nabe eingetreten sind und dabei entweder als deutliche Maschen erhalten bleiben oder völlig obliterieren. Je mehr Maschen zweiter und dritter Ordnung so in die Nabe einrücken um so grösser wird die Zahl der bei weiterer Entwicklung des ganzen Kalkkörpers an die Peripherie der Nabe anstossenden Maschen — um so grösser also auch die Zahl der Speichen. Um das zu erläutern will ich nur zwei Beispiele wählen. Erstens das 14 speichige, mit 4 Speichenpfeilern versehene Rädchen. Dasselbe lässt sich auf das Schema F zurückführen, in welchem die zu Speichenzwischenräumen werdenden Maschen schraffirt, dagegen die obliterirenden, in die Nabe eingerückten Maschen zweiter Ordnung punktirt sind; die den Speichenzwischenräumen entsprechenden Maschen sind von 1–14 nummerirt. Wie man aus der Figur sieht lassen sich von den 14 Speichenzwischenräumen 6 als Maschen dritter, 8 als Maschen vierter Ordnung.



Die den Speichenzwischenräumen entsprechenden Maschen sind von 1–14 nummerirt. Wie man aus der Figur sieht lassen sich von den 14 Speichenzwischenräumen 6 als Maschen dritter, 8 als Maschen vierter Ordnung.



nung auffassen. Aus diesem Beispiel lässt sich das zwölfspeichige Rädchen mit Leichtigkeit ableiten, sobald man annimmt, dass nicht alle vier, sondern nur zwei von den Maschen zweiter Ordnung in die Nabe einbezogen werden; alsdann ergeben sich 12 Speichenzwischenräume, von denen 2 Maschen zweiter Ordnung, 6 Maschen dritter Ordnung und 4 Maschen vierter Ordnung sind. Als zweites Beispiel wählte ich das mit 6 Speichenpfeilern und 16 Speichen ausgestattete Rädchen. Wie Schema G zeigt, lassen sich hier unter der Annahme, dass ausser den 4 Primärmassen noch alle 4 Maschen zweiter Ordnung sowie 4 von den 6 Maschen dritter Ordnung in die Nabe eingetreten sind, von diesen aber 2 Maschen zweiter und die 4 Maschen dritter Ordnung obliterirt sind, die 16 (mit 1–16 numerirten) Speichenzwischenräume zurückführen auf 2 dritter, 8 vierter und 6 fünfter Ordnung.

In ähnlicher Weise, wie in den eben gegebenen Beispielen lassen sich auch die Fälle von 11-, 13-, 15-, 17speichigen und mit 3–6 Speichenpfeilern versehenen Rädchen auf denselben Grundplan zurückführen — ich will das aber um den Leser nicht zu ermüden nicht weiter im Einzelnen ausführen.

Um aber auf die übrigen, noch nicht näher betrachteten Kalkkörper der vorliegenden Species zurückzukommen, so ist in Betreff der einfach stabförmigen (Taf. X, Fig. 5–9; Taf. XI, Fig. 2) zu bemerken, dass sie je nach dem Orte ihres Vorkommens eine sehr verschiedene Länge haben, die von 0,087–1,37 mm. schwankt, dass sie bald ihrer ganzen Länge nach bald auch nur oder doch vorwiegend an den Enden mit feinen oder etwas gröberen Dörnchen und Dornen besetzt sind, dass sie an den Enden entweder zugespitzt (Taf. XI, Fig. 2) oder abgerundet (Taf. X, Fig. 7, 8) oder vergabelt (Taf. X, Fig. 5) sind. Werden die Gabeläste grösser (Taf. X, Fig. 4) so führen die Stäbe zu Formen mit verästelten Enden hinüber (Taf. X, Fig. 10) und von diesen aus lassen sich dann weiter alle möglichen Uebergangsformen zu verästelten und durch theilweise Verbindung der Aeste netzförmigen Kalkkörpern (Taf. X, Fig. 11–14) nachweisen.

Die Vertheilung aller dieser uns jetzt bekannten Kalkkörperperformen in der Körperwand und den ambulaeralen Anhängen ist die folgende. Die Haut ist in allen Bezirken des Körpers mit Rädchen der verschiedensten Grösse ausgestattet; in der Haut des Bauches kommen zwischen den Rädchen mitunter einzelne, bis 0,5 mm. lange, fein und unregelmässig bedornte, dicke Stäbe vor. In den Papillen des Rückens und Bauches sind die Rädchen durchweg etwas kleiner und zarter als in der Körperwand und öfter als dort mit 14–17 Speichen versehen. In der Nähe der Papillenspitze sind zwischen die Rädchen kleine Gitterplättchen (Taf. XI, Fig. 11–13) eingestreut, die aber auch in dem basalen Theile der Papillen nicht ganz fehlen. Andere Kalkkörper fehlen in den Papillen entweder gänzlich, was der häufigere Fall ist, oder es kommen darin einzelne einfache, feinbedornte Stäbe (Taf. X, Fig. 9) von durchschnittlich 0,24 mm. Länge vor. Die Füsschen tragen in der äusseren Schicht ihrer Wandung zahlreiche Rädchen, zwischen denen in der Nähe der Endabstützung des Füsschens vereinzelte kleine Gitterplättchen auftreten. In ihrer tieferen Wandschicht erhalten die Füsschen ihre Starrheit durch die Einlagerung zahlreicher, 1,14–1,37 mm. langer, leicht gebogener, quer gelagerter Stäbe (Taf. XI, Fig. 2), die namentlich an ihren verjüngten Enden fein, aber unregelmässig bedornt sind. Die Endabstützung des Füsschens besitzt statt eines schlenden kalkigen Endscheibchens eine

grössere Zahl unregelmässiger, weitmaschiger Kalknetze oder verästelter Kalkkörper (= Netze mit noch offenen Maschen) von 0,13–0,37 mm. Durchmesser (Taf. X, Fig. 11–14); in der nächsten Umgebung dieser Kalknetze folgen an dem Rande der Füsschen-Endabstutzung andere Kalkkörper, die allmählich in die Form verästelter Stäbe (Taf. X, Fig. 10) und weiter in die Gestalt einfacher, feinbedornter Stäbe (Taf. X, Fig. 7, 8) übergehen und eine Länge von 0,2–0,63 mm. haben. Die Wand der Fühler ist mit denselben Kalkkörpern versehen wie die Füsschenwand; in der Fühlerscheibe aber findet sich nur eine einzige Sorte von Kalkeinlagerungen und zwar in Form von krummen, bedornten, kleinen, nur 0,087–0,18 mm. langen Stäbchen (Taf. X, Fig. 4–6), die sich in den Papillen der Fühlerscheibe concentrisch um die Achse der Papille ordnen.

Von der inneren Organisation habe ich nach Untersuchung des 160 mm. langen Exemplares das Folgende zu berichten. Die Längsmuskeln der Körperwand sind einfache, 3 mm. breite Bänder. Der Darm, der keine Spur eines Blinddarmes besitzt, setzt sich durch eine Einschnürung von der 12 mm. weiten und 15 mm. langen Kloake ab; sein dorsales und ventrales Blutgefäß sind gut ausgebildet und lassen sich bis zur Kloake verfolgen; zwischen dem ventralen Blutgefäß des ersten und zweiten Darmschenkels ist eine verästelte Queranastomose vorhanden. Weder in der Wand des Darms noch in der der Darmblutgefässe kommen Kalkablagerungen vor. Der in den Räumen 4 mm. hohe Kalkring besteht ringsum aus einem zusammenhängenden, sehr zerbrechlichen Kalkgewebe und erinnert in seiner Gesamtform an die Abbildung, welche Théel vom Kalkringe der *Latmogone wyllenthomsoni* gegeben hat*). An dem Wassergefäßringe hängt links ventral eine 9 mm. lange, 5 mm. dicke Pol'sche Blase. Der sehr kurze Steinanal ist innen an der Körperwand, welche er zu durchsetzen scheint, violett gefärbt. Dicht hinter dem Wassergefäßringe und ihm unmittelbar anliegend bemerkt man den oralen Blutgefäßring, der ein kräftiges Genitalgefäß zu der 6 mm. hinter dem Wassergefäßringe befindlichen Genitalbasis entsendet. Jederseits ist nur ein einziger, auffallend grosser Genitalschlauch (Taf. X, Fig. 3) vorhanden, der eine Länge von 200–220 mm. hat, also die Körperlänge übertrifft und bald bis zu einer Dicke von 2–2,5 mm. angeschwollen ist, bald sich bis auf nur 0,5–0,75 mm. verdünnt hat. In Abständen von annähernd 10 mm. ist er von etwa 25 Gruppen kleiner, zwei- bis dreimal getheilter, bis 1 mm. dicker, einem gemeinschaftlichen kurzen Stamm aufsitzender Blindschläuche besetzt,

*) I. e. 1882, Taf. XLIII, Fig. 1.

welche sich an dem vorliegenden Exemplare als Hodenschläuche erwiesen, während sie bei dem 165 mm. langen Thiere mit sich entwickelnden Eiern erfüllt sind und sich auch durch eine bedeutendere Länge von jenen Hodenschläuchen unterscheiden. In der Wand der männlichen und weiblichen Genitalorgane, sowie auch in dem dorsalen Mesenterium und in der Wand der Füßchen- und Papillen-Ampullen habe ich vergeblich nach Kalkkörpern gesucht. Die Ampullen der Papillen haben an ihrer Basis eine Breite von 2–3 mm. und ragen unter Bildung zahlreicher blindsackartiger Lappen frei in die Leibeshöhle. Auch die Füßchenampullen liegen frei, sind an ihrer Basis natürlich grösser als die Papillenampullen und sind noch reichlicher als jene mit Ausbuchtungen besetzt.

25. **Pannychia moseleyi** THÉEL, var. **henrici**^{*)} m.

Tafel X, Fig. 1–2.

Im Ganzen 26 Exemplare, nämlich 2 von Station 3371, 1. März 1891; Br. 5° 26' 20" N., L. 86° 55' W.; Tiefe 770 Fad.; Temperatur 3,9° C.; Globigerinen-Sehliek;

14 Exemplare von Station 3431, 20. April 1891; Br. 23° 59' N., L. 108° 40' W.; Tiefe 955 Fad.; Temperatur 2,8° C.; hellbrauner Schlamm, Globigerinen;

7 Exemplare von Station 3432, 20. April 1891; Br. 24° 22' 30" N.; L. 109° 3' 20" W.; Tiefe 1421 Fad.; Temperatur 3,2° C.; brauner Schlamm mit schwarzen Flecken;

1 Exemplar von Station 3436, 22. April 1891; Br. 27° 34' N., L. 110° 53' 40" W.; Tiefe 905 Fad.; Temperatur 2,9° C.; brauner Schlamm mit schwarzen Flecken.

Die Gattung und Art *Pannychia moseleyi* ist von Théel †) auf zwei aus dem südwestlichen Theile des Stillen Oceans aus 700–950 Fad. Tiefe stammende Exemplare aufgestellt worden, von denen nur das eine leidlich gut erhalten war. Seit der Théel'schen Beschreibung ist nichts weiter über die Gattung Pannychia bekannt geworden als nur das Eine, dass Walsh ‡) in aller Kürze eine zweite Art unter dem Namen *P. wood-masoni* aufstellte, die ihm in zahlreichen Exemplaren aus der Andamanen See aus Tiefen von nur 188–490 Faden vorlag. Vergleicht man seine, übrigens recht dürftigen Angaben mit der Beschreibung der Théel'schen Art, so ergeben sich drei bemerkenswerthe Unterschiede. Erstens ist die Anordnung der Ambulaeralpapillen angeblich eine andere, zweitens stimmen die Kalkkörper beider Arten nicht überein, drittens sind die Genitalorgane verschieden. Nach Walsh besitzt

*) Nach Moseley's Vornamen so genannt.

†) I. c. 1882, p. 88–90.

‡) Journ. Asiat. Soc. Bengal, Vol. LX, Part II, Calcutta 1891, p. 198–199.

P. wood-masoni dicht über den seitlichen Füßchen des Triviums, deren Zahl er nicht einmal angibt, eine Reihe langer Flankenpapillen, die in Théel's Abbildung seiner *P. moseleyi* allerdings fehlen; in seinem Texte aber bemerkt Théel, dass ein Theil der Rückenpapillen seine Wassergefässe von den seitlichen ventralen Radialecanälen erhält. Daraus folgt, dass auch *P. moseleyi* nicht nur eigentliche Rückenpapillen, sondern auch Flankenpapillen besitzt und also in diesem Punkte so wenig von *P. wood-masoni* verschieden ist, dass man Walsh Recht geben könnte, wenn er seine Art für eine nahe Verwandte der *P. moseleyi* erklärt. Anders aber stellt sich die Sache dar, wenn man hinzunimmt, was Walsh über die Kalkkörper und die Geschlechtsorgane seiner Art mittheilt. Ueber jene sagt er: "The calcareous bodies consist of large, round, many-holed plates, the centre holes being fairly large, the marginal ones small. Besides these plates a few branched spicules are present." Danach sollte man glauben, dass der Walsh'schen Art die für die Gattung so charakteristischen Rädchen völlig fehlen und dass an eine sehr nahe Verwandtschaft mit *P. moseleyi* gar nicht zu denken ist. Jedenfalls bedarf es zur Aufklärung einer viel genaueren, eingehenderen Beschreibung als Walsh sie gegeben hat. Hinsichtlich der Geschlechtsorgane besteht der Unterschied, dass *P. moseleyi* wie alle bis jetzt bekannten Deimatinen ein rechtes und ein linkes Bündel von Genitalschlüpfen besitzt, während Walsh von seiner Art, ohne zu merken, dass er damit etwas bis dahin in der ganzen Unterfamilie der Deimatinen Unerhörtes behauptet, einfach angibt: "one bundle of genital tubes which are branched and furnished with irregular dilatations." *)

Was nun die mir vorliegenden Exemplare angeht, so unterscheiden sie sich nur in so wenigen nebensächlichen Punkten von Théel's Art, dass man sie zwar nicht ohne weiteres zu ihr rechnen, aber auch nicht als Vertreter einer neuen Art ansehen kann. Ich betrachte sie desshalb als eine Varietät und denke, dass durch spätere Funde sich alle wiünschenswerthen Zwischenformen zwischen ihr und dem Typus der Art werden nachweisen lassen.

Wie die Fundorte lehren, wurden alle Exemplare mit Ausnahme von

*) Derselbe Autor hat (l. c. p. 199) auch noch eine neue Gattung der Deimatinen unter dem Namen *Amphigymnas* aufgestellt, aber auch diese so dürtig beschrieben, dass man nur wiünschen kann, recht bald eine sorgfältigere Beschreibung zu erhalten. Wie wenig der genannte Autor der Aufgabe gewachsen ist die ihm vorgelegenen Tiefsecholothurien in einer den wissenschaftlichen Anforderungen genügenden Weise zu beschreiben, geht auch daraus hervor, dass er von einer anderen "n. sp." (*Benthodytes gelatinosa*) nach den Angaben von Dr. Giles ganz gelassen die Kiemenbäume beschreibt ohne sich auch nur die Frage vorzulegen, ob die Form dann noch überhaupt zu den Elasipoden gehört! Schade um das schöne Material, wenn es in dieser Weise "verarbeitet" wird!

zweien, die an der Cocos-Insel gefischt wurden, im Golf von Californien erbeutet, wodurch sich das Verbreitungsgebiet der Gattung auf den östlichen Theil des Stillen Oceans ausdehnt; hier lebt die Form in Tiefen von 770–1421 Faden auf schlammigem Boden.

Der Körper hat eine Länge von 65–175 mm. bei einer von vorn bis hinten ziemlich gleichbleibenden Breite von 18–39 mm.; das durchschnittliche Verhältniss der Breite zur Länge beträgt 1 : 5,35, wobei jedoch zu bemerken ist, dass für die Messung der Breite nur die sechs besser erhaltenen Individuen benutzt wurden. Die übrigen Exemplare befinden sich in einem sehr defekten Zustand, der sie für eine nähere Untersuchung wenig brauchbar macht. Die Form des Körpers ist in Weingeist die einer gewöhnlichen gestreckten Holothurie mit abgeflachtem Bauch und gewölbtem Rücken. Nur zwei Exemplare zeigen eine stärkere Abflachung des Körpers, welche von den frischen Thieren überhaupt zur Sehne getragen wird (vergl. die von Agassiz nach dem frischen Thiere angefertigten Abbildungen: Taf. X, Fig. 1, 2). Die zarte Haut ist auf dem Bauche so dünn, dass sie die ihr anliegenden inneren Organe durchscheinen lässt, während sie an den Flanken und auf dem Rücken dicker und ganz undurchsichtig ist. An den conservirten Thieren ist die Haut rosafarben bis purpurviolett, auf dem Bauche heller als auf dem Rücken; nur die Enden der Füßchen, die Scheiben der Fühler, zum Theil auch die Spitzen der Papillen sind gelb. Schnitte durch die Haut zeigen, dass das rosafarbene Pigment die ganze Dicke der Cutis durchsetzt. An dem frischen Thiere (Taf. X, Fig. 1, 2) scheint die Färbung auf dem Bauche ebenso intensiv zu sein wie auf dem Rücken und das Vorderende des Rückens aus einem hellen Violet durch Rosa nach Gelb hinüberzuziehen. Der Mund liegt an der ventralen Seite, doch so, dass er etwas schräg nach vorn und oben aufsteigt, also wohl auch als subventral bezeichnet werden kann. Der After befindet sich dorsalwärts von den letzten Füßchen, doch richtet ihm das lebende Thier, nach der Agassiz'schen Abbildung, nach unten. Die in der Zahl zwanzig *) vorhandenen Fühler sind auf ihrer Scheibe mit zahlreichen, kleinen Wärzchen besetzt. In jedem seitlichen ventralen Radius steht eine einfache Längsreihe von 13–25 grossen Füßchen; bei demselben Individuum differirt die Zahl der linken Füßchenreihe von der Zahl der rechten, wenn sie nicht dieselbe ist, nur um 1–2. 13–15 Füßchen jederseits zählte ich bei Thieren von 80–100 mm. Länge, 16–18

*) Da Agassiz nur 10 Fühler zeichnet, vermuthe ich, dass die Fühler bei seinem Individuum zur Hälfte in den Mund eingebogen waren.

bei solchen von 118, 150, 155 mm. Länge, 20–22 bei einer Körperlänge von 175 mm., 25 bei einer Länge von 150. Im Ganzen nimmt also die Füßchenzahl mit der Körperlänge zu und da das typische Exemplar von Théel bei 200 mm. Länge 29–30 Füßchen besass, so wird man in der geringeren Füßchenzahl meiner durchweg kleineren Exemplare keinen Grund gegen die Zurechnung derselben zu Théel's Art erblicken können. An allen Exemplaren liegen die Füßchen beider Reihen sich ziemlich genau paarig gegenüber. Die benachbarten Füßchen berühren sich mit ihren Basen nicht, sondern sind durch kurze Zwischenräume getrennt. Die Wand der Füßchen ist weich und biegsam, die Füßchen im Ganzen zusammengefallen. Das mittlere ventrale Ambulacrum trägt eine wechselnde Zahl kleinerer, unter sich ungleich grosser, in zwei unregelmässige Längsreihen geordneter Füßchen, die über die ganze Länge des Ambulacrum vertheilt sind. Ich zähle dieser Füßchen bei Thieren von 80–155 mm. Körperlänge 6–8, bei einem 150 mm. langen Thier 12 und bei dem grössten, mir vorliegenden, 175 mm. langen Exemplar 14. An dem lebenden Thiere scheinen diese Füßchen sich vollständig zurückzichen zu können, da mir nur durch diese Annahme ihr Fehlen auf der Agassiz'schen Abbildung verständlich wird. Théel gibt von seiner *P. moseleyi* nicht weniger als 55 Füßchen im mittleren ventralen Ambulacrum an. Dass ist eine so grosse Differenz von den von mir gefundenen Verhältnissen, dass ich darin den nächsten Grund zur Anstellung der Varietät *henrici m.* sehe. Der Rücken ist mit länglichen, dünnwandigen, biegsamen Papillen besetzt, die stets im Bereiche der dorsalen Ränder dichter stehen als in den Flanken und in der Mitte des mittleren dorsalen Interambulacrum gewöhnlich ein ganz leeres Längsfeld frei lassen. Ueber den Fühlern ordnen sich die Rückenpapillen zu einer queren Reihe, die vermutlich dem von Théel erwähnten "lobe-like transverse appendage" entspricht. Bei einem der vorliegenden Exemplare bilden die Rückenpapillen jederseits drei ziemlich deutliche Längsreihen, von denen die äussere der Flanke angehört.

In der Haut kommen in ziemlich reichlicher Zahl die von Théel beschriebenen Rädchen und Gitterplättchen vor, für deren nähere Schilderung ich auf die weiter oben gemachten Angaben über die ganz ähnlichen Rädchen und Gitterplättchen des *Latmophasma secundum* verweise. Doch muss hervorgehoben werden, dass die Deckplatte niemals fehlt, während man nach Théel's Angaben glauben könnte, dass sie nur hier und da vorhanden sei; Théel hat sie wahrscheinlich wegen ihrer Durchsichtigkeit in allen Fällen übersehen,

in denen sie zu vollständigem Verschluss gelangt ist. Auch ist hinzuzufügen, dass die Deckplatte mitunter bis zu 10 ungleich grosse Oeffnungen zeigt und dass namentlich in den Rückenpapillen die Basis oft einen deutlichen, bei *Laetmophasma secundum* nirgends beobachteten Mittelpfeiler entwickelt, den schon Théel in seiner Fig. 6, Taf. XXXII richtig angegeben hat. Auch die Kalkkörper in der Wand der Füßchen, Papillen und Fühler stimmen mit Théel's Mittheilungen ziemlich genau überein; ebenso finde ich die von ihm abgebildeten Kalkreiser aus der Wand des Steinanal, möchte aber bemerken, dass ich niemals so maschenreiche Gitterplättchen, wie er sie in seiner Taf. XXXII, Fig. 7 abbildet, angetroffen habe und auch den von ihm ebendort in Fig. 8 und 12 dargestellten Formen nicht begegnet bin; ferner besitzen die Füßchen in ihrer Endabstutzung keine deutliche End scheibe, sondern eine grössere Zahl netzförmiger Kalkplatten. Die Ampullen der Füßchen und Papillen sind mit kleineren und grösseren Ausbuchtungen besetzt, jene liegen zum Theil verdeckt, diese dagegen ragen ganz frei in die Leibeshöhle. Der Kalkring ist ungemein zart und zerbrechlich, namentlich in seinen interradiären Bezirken. An dem Wassergefäßringe hängt links an der Bauchseite eine grosse, 25 mm. lange, 12 mm. dicke Poli'sche Blase. Der Steinanal endigt an einer die Haut überragenden, warzenförmigen, flachgewölbten, rundlichen Madreporenplatte (Madreporenplatte), die, wenn man von ihrer kaum nennenswerthen Verkalkung absieht, eine ganz über raschende Aehnlichkeit mit der Madreporenplatte eines Seesternes hat. Sie liegt etwa 15 mm. hinter dem Fühlerkranze, hat einen Querdurchmesser von 4 mm. und lässt schon unter der Loupe eine beträchtliche Anzahl feiner, sie durchsetzender Porenkanälchen erkennen. Nur bei günstiger Erhaltung der Thiere ist es möglich die Madreporenplatte deutlich zu sehen und genauer zu untersuchen, sodass Théel an seinem einzigen nur leidlich conservirten Exemplar nichts Bestimmtes über ihre Form und ihren Bau erkennen konnte. Dieht neben der Madreporenplatte mündet der Genitalgang. An die kurz hinter dem Wassergefäßringe gelegene Genitalbasis tritt ein kräftig entwickeltes Blutgefäß heran, das vom oralen Blutringe herkommt. Der Bau der Genitalorgane stimmt nicht ganz mit Théel's Angaben und liefert dadurch den zweiten Grund zur Aufstellung der besonderen Varietät *henrici*. Es sind nämlich jederseits (ich untersuchte ein ♂) nur drei lange Genitalröhren vorhanden, die reichlich mit mehrfach verästelten Nebenästen besetzt sind und an Länge nicht viel mehr als die halbe Körperlänge erreichen.

26. **Capheira^{*)} sulcata** n. g., n. sp.*Tafel VI, Fig. 1-5.*

1 Exemplar von Station 3398, 23. März 1891; Br. $1^{\circ} 7'$ N., L. $80^{\circ} 21'$ W.; Tiefe 1573 Fad.; Temperatur $2,2^{\circ}$ C.; grüner Schlick.

Das einzige vorliegende Exemplar ist 85 mm. lang und 25 mm. dick; nach vorn und hinten ist der Körper gleichmässig etwas verjüngt; die ganze Bauchseite ist ein wenig abgeflacht und grenzt sich dadurch undeutlich von dem gewölbten Rücken ab; in der Mitte der Bauchseite bezeichnet eine Längsfurche die Lage des mittleren ventralen Radius. Die weiche, etwas runzelige, schmutzig gelbgraue Haut fühlt sich oberflächlich feinkörnig an und ist an den Flanken des Körpers ein wenig dicker als sonst. Der ganze Rücken sowie die Seitentheile des Triviums sind dicht übersät mit zahlreichen, ungemein kleinen, nur 1 mm. langen, dünnen, cylindrischen Füßchen, die an den Flanken des Thieres am dichtesten stehen, während sie in dem mittleren Bezirk des Rückens weniger zahlreich sind und im Bereiche des mittleren ventralen Radius vollständig fehlen. Irgend ein Form-Unterschied zwischen dorsalen und ventralen Füßchen ist nicht wahrzunehmen; auch sind ausser den Füßchen keinerlei andere Anhänge vorhanden. Der Mund ist schräg nach unten gerichtet, ebenso hat der After eine subventrale Lage. Weder die Zahl noch die Form der Fühler liess sich mit Bestimmtheit ermitteln, doch vermuthe ich aus einem nachher zu erwähnenden Grunde, dass 30 Fühler vorhanden sind.

Die anatomische Untersuchung des ziemlich brüchigen und hinsichtlich seiner Eingeweide nicht besonders gut conservirten Thieres ergab das Folgende: Von den einfach bandförmigen Längsmuskeln der Körperwand sind die drei ventralen fast doppelt so breit wie die beiden dorsalen. Es ist keine Spur von Kiemenbüumen vorhanden; ebenso fehlen die Fühlerampullen. Links am Ringanal hängt eine kleine, kugelige Poli'sche Blase von 3 mm. Durchmesser. Der verkalkte Steineanal befestigt sich im vorderen Bezirk des mittleren dorsalen Interradius durch Vermittlung eines verdickten Endstückes an die Körperwand und löst sich in dieser in eine grössere Anzahl (Zahl nicht genauer feststellbar) von Madreporenkanälchen auf, welche die Körperwand durchsetzen und so nach aussen münden. Die Genitalschlüüche — es handelt sich um ein ♀ — stellen in ihrer Gesamtheit rechts und links

^{*)} Καφείρα, eine Tochter des Okeanos.

ein Büschel von kurzen, gelappten, 2 mm. langen Drüsensäckchen vor, von denen je 8–12 einem gemeinschaftlichen kurzen Stiele aufsitzen; die äussere Oeffnung des Genitalganges liegt in nächster Nähe des Madreporiten. Am auffälligsten ist der 2 mm. hohe Kalkring gebaut. Derselbe erinnert im Gesammtaussehen an die Abbildung, welche Théel *) von dem Kalkringe der *Latmogone wyville-thomsoni* gibt. Er ist nicht aus 10, sondern aus 15 Stücken zusammengesetzt; fünf derselben sind echte Radialstücke, während die zehn übrigen paarweise je einem Interradialstück eines typischen Kalkringes entsprechen. Es sind als im Ganzen fünf Radialstücke und zehn Interradialstücke zur Ausbildung gelangt. Alle zehn Interradialstücke sind unter sich gleich und unterscheiden sich in Form und Grösse kaum von den Radialstücken. Die Höhe eines Interradialstückes (Taf. VI, Fig. 1, 2) beträgt 2 mm., die Breite 3,5 mm. Der Vorderrand ist ebenso wie der Hinterrand leicht eingebogen. Die Aussenfläche ist stark gewölbt, sodass das ganze Stück wie aufgedunsen aussieht. Die Innenseite besitzt zwei nebeneinanderstehende, tiefe, fast kreisrunde, annähernd 1 mm. im Durchmesser messende Gruben, die so nahe aneinander gerückt sind, dass sie nur noch durch eine ganz dünne kalkige Scheidewand von einander getrennt werden. Ganz ähnlich verhalten sich die Radialstücke; nur ist die Scheidewand zwischen ihren beiden Innengruben etwas breiter als an den Interradialstücken. Wahrscheinlich dienen diese Innengruben zum Ansatz der Fühler, genauer zur Aufnahme einer den Fühlerampullen der Holothuriiden homologen Ausweitung der Fühlercanäle. Da nun dieser Gruben im Ganzen 30 vorhanden sind, so ergibt sich daraus die weitere Wahrscheinlichkeit, dass das Thier 30 Fühler besitzt. Indessen bedarf die Fühlerzahl doch einer zukünftigen genaueren Feststellung an besserem und reicherem Material, da wir bis jetzt keine einzige Elpidiidenform kennen, bei der die Fühler die Zahl 20 überschreiten.

Von Kalkkörpern fand ich überall in der Haut nur einerlei Sorte. Auffallend ist, dass die feinen Füßchen weder eine Spur eines Endscheibchens noch irgend etwas von Stützkörperchen in ihrer Wandlung aufweisen. Die Kalkkörper der Haut (Taf. VI, Fig. 3–5) haben die Form grosser, zierlicher Stühlechen, deren Stiel (= Aufsatz) an seinem Aussenende in drei lange Stacheln auseinanderföhrt. Die Stühlechen haben durchschnittlich eine Höhe von 0,35–0,43 mm. und an ihrer Scheibe eine Breite von 0,3–0,33 mm. Die Scheibe (Taf. VI, Fig. 3) stellt eine zackig umrandete, runde (radförmige) Gitterplatte dar, deren Mittelpunkt von einer abgerundet dreiseitigen Oeff-

*) Challenger-Holothuroidea, Part I, 1882, pl. XXXVII, fig. 11.

nung eingenommen wird. Um diese centrale Oeffnung liegen sechs, sehr viel grössere, in radiärer Richtung gestreckte Maschen, zwischen welche sich von der Peripherie her sechs etwas kleinere Maschen einkeilen; hier und da kommen zu diesen 2×6 Maschen noch einige viel kleinere am Rande der ganzen Platte. Die Kalkstäbe der Gitterplatte sind im centralen Theile derselben sehr viel kräftiger als an der Peripherie. Der Stiel baut sich aus drei Kalkstäben auf, welche sich in gleichen Abstände voneinander im Umkreis der centralen Scheibenöffnung erheben und durch eine untere und eine obere Querspange miteinander verbinden. Unmittelbar über der oberen Querverbindung weichen die drei Stäbe des Stieles in Gestalt dreier langgestreckter und mit kurzen Dornen besetzter Stachel auseinander (Taf. VI, Fig. 4, 5) und bedingen dadurch die feinkörnige Beschaffenheit, welche man beim Anfühlen der Haut wahrnimmt. Die eben beschriebenen Kalkkörper zeigen eine überraschende Aehnlichkeit mit denjenigen der *Holothuria thomsoni* Théel*) und theilen mit diesen und denjenigen der nahestehenden Arten *Holothuria lactea* Théel und *H. murrayi* Théel die Eigenthümlichkeit, dass der Stiel aus drei an ihrem Aussenende auseinanderweichenden Stäben aufgebaut ist.

Vergleicht man ferner die Kalkkörper der vorliegenden Form mit denen anderer Elpidiiden, so ergibt sich, dass sie mit keiner bis jetzt bekannten Art dieser Gruppe übereinstimmen. Aber auch der Gattung nach lässt sich das vorliegende Thier bei keiner bis jetzt bekannten Elpidiiden-Gattung unterbringen. Der Mangel der Füßchen im mittleren ventralen Radius weist auf die Unterfamilie der Deimatinen hin, da sich eine Zurechnung zu den Elpidiinen schon durch den Bau des Kalkringes verbietet. Dagegen scheint die Kleinheit der Füßchen mehr für eine Zughörigkeit zu den Psychropotinen zu sprechen; überdies gibt es auch unter den Psychropotinen die eine Gattung *Psycheotrepes*, welche der Füßchen im mittleren ventralen Radius ebenfalls entbehrt. Indessen besitzt *Psycheotrepes* einen deutlich entwickelten Randsaum und ist der dorsalen Ambulaeralanhänge fast vollständig verlustig gegangen. Erschwert wird die Zurechnung zu den Deimatinen auch dadurch, dass sich bei dem vorliegenden Thiere keinerlei Unterschied in Grösse und Bau zwischen den ventralen und dorsalen Füßchen wahrnehmen lässt. Wenn man sich aber auf den gewiss gerechtfertigten Standpunkt stellt, dass die jetzt unterschiedenen Unterfamilien der Elpidiiden nur vorläufige Abgrenzungen von Gruppen darstellen, die durch eine zu-

*) Challenger-Holothurioidea, Part II, 1886, p. 184, pl. X, fig. 8 u. 11.

künftige Kritik mancherlei Abänderungen erfahren werden, so mag man immerhin einstweilen der uns hier beschäftigenden Holothurie ihren Platz bei den Deimatinen anweisen. Hier schliesst sie sich am nächsten an Ilyodæmon an, ist aber auch von dieser Gattung durch die Zahl der Fühler, die Gestalt und Anordnung der Ambulaeralanhänge und die Form der Kalkkörper so verschieden, dass sich die Aufstellung einer neuen Gattung nicht vermeiden lässt, für welche ich den Namen *Capheira* vorschlage. Die *Diagnose* der neuen, einstweilen zu den Deimatinen gestellten Gattung ist die folgende :

30 (?) Fühler; Bauchseiten und Rücken mit zahlreichen, gleichartigen, feinen Füßchen bedeckt, die an den Flanken noch dichter stehen; mittlerer ventraler Radius ohne Füßchen; Kalkring aus fünf Radial- und zehn Inter-radialstückchen gebildet; Kalkkörper: Stühlchen.

Diagnose der neuen Art; *C. sulcata*:

Körper subcylindrisch mit leicht abgeflachter Bauchseite; letztere mit einer mittleren Längsfurche; Haut weich; Mund und After subventral; Füßchen ohne Kalkkörper; Stühlchen der Haut aus einer grossen, zackig umrandeten, runden Gitterplatte gebildet, deren grosse Maschen sich in der Sechszahl um eine dreiseitige centrale Oeffnung ordnen, über welcher sich ein aus drei Stäben und zwei Querverbindungen zusammengesetzter, langer Stiel erhebt, dessen Stäbe am Aussenende in drei lange, bedornte, divergirende Stachel auseinander weichen.

Die oben schon hervorgehobene Aehnlichkeit der Kalkkörper mit der Holothuria-Gruppe: *H. thomsoni*, *lutea*, *murrayi* verlockt zu der Vermuthung, dass diese in Tiefen von 600–2900 Faden vorkommenden Holothuriiden Uebergangsformen zu Capheira-ähnlichen Elpidiiden darstellen.

Zur Uebersicht der in der Unterfamilie der Deimatinen vorgenommenen Abänderungen der seitherigen Gattungsdiagnosen sowie auch zur Erläuterung der Beziehungen, in welchen die neuen Gattungen *Scotodeima* und *Laetmoplasma* zu den älteren Gattungen stehen lasse ich hier eine Tabelle folgen, in welche ich der Vollständigkeit halber auch die nur vorläufig hierher gestellte Gattung *Capheira* aufgenommen habe.

UEBERSICHT UEBER DIE NEUN GATTUNGEN DER DEIMATINÆ.

Füsschen und Ambulacralpapillen sind vorhanden.	In der meist starren Haut weder Rädchen noch Stühlen. Über den Füsschen der seitlichen ventralen Radien eine Reihe von deutlichen Flankenpapillen. Mittlerer ventraler Radius ohne oder mit verkümmerten Füsschen. 20 Fühler.	In der Haut zahlreiche, unregelmässig gerundete Gitterplatten. After ventral.	Füsschen der seitlichen ventralen Radien einreihig. Papillen der dorsalen Radien einreihig 1. <i>Deima</i> .
			Füsschen der seitlichen ventralen Radien zweireihig. Papillen der dorsalen Radien ein- oder zweireihig 2. <i>Onciophanta</i> .
	In der weichen Haut rädchenförmige Kalkkörper. Keine (oder nur undeutliche) Flankenpapillen. 15-20 Fühler.	In der Haut keine Gitterplatten sondern	Kreuze und Umbildungen derselben. After ventral. Füsschen der seitlichen ventralen Radien zweireihig. Papillen der dorsalen Radien zweireihig 3. <i>Scotodeima</i> .
			dormige Stäbchen. After subdorsal. Füsschen der seitlichen ventralen Radien einreihig. Papillen der dorsalen Radien dicht gedrängt, anscheinend zweireihig. 4. <i>Orphnurgus</i> .
	Papillen nur auf dem Rücken und in Längsreihen oder Längsstreifen geordnet.	Mittlerer ventraler Radius ohne Füsschen.	Füsschen der seitlichen ventralen Radien einreihig. Papillen der dorsalen Radien einreihig. 15-20 Fühler. After dorsal oder subdorsal 5. <i>Lactmogonc</i> .
			Füsschen der seitlichen ventralen Radien zweireihig. Papillen der dorsalen Radien in einem drei- bis vierreihigen Längsstreifen. 15 Fühler. After subdorsal 6. <i>Pnyodæmon</i> .
	Papillen auch auf dem Bauche, auf Bauch und Rücken ohne Reihenstellung. Füsschen der seitlichen ventralen Radien einreihig. 16-20 Fühler. After dorsal		Mittlerer ventraler Radius mit zwei Füsschenreihen. Füsschen der seitlichen ventralen Radien einreihig. Papillen der dorsalen Radien in einem Längsstreifen. 20 Fühler. After subdorsal oder terminal 7. <i>Pannychia</i> .
			8. <i>Lætmophasma</i> .
Nur Füsschen, keine Ambulacralpapillen; die Füsschen in grosser Zahl auf dem ganzen Rücken und auf den Seiten des Bauches, am dichtesten an den Flanken. Mittlerer ventraler Radius ohne Füsschen. In der Haut stühlenförmige Kalkkörper. 30 (?) Fühler. After subventral			9. <i>Capheira</i> .

3. SUBFAM. ELPIDIINÆ.

27. **Peniagone vitrea** THÉEL var. **setosa** m.

Im Ganzen 38 Exemplare, nämlich 2 von Station 3362, 26. Februar 1891; Br. $5^{\circ} 56'$ N., L. $85^{\circ} 10' 30''$ W.; Tiefe 1175 Fad.; Temperatur $2,7^{\circ}$ C.; grüner Schlamm, Sand, Felsen;

5 Exemplare von Station 3363, 26. Februar 1891; Br. $5^{\circ} 43'$ N., L. $85^{\circ} 50'$ W.; Tiefe 978 Fad.; Temperatur 3° C.; weisser Globigerinen-Schlick;

2 Exemplare von Station 3375, 4. März 1891; Br. $2^{\circ} 34'$ N., L. $82^{\circ} 29'$ W.; Tiefe 1201 Fad.; Temperatur $2,5^{\circ}$ C.; grauer Globigerinen-Schlick;

1 Exemplar von Station 3376, 4. März 1891; Br. $3^{\circ} 9'$ N., L. $82^{\circ} 8'$ W.; Tiefe 1132 Fad.; Temperatur $2,4^{\circ}$ C.; grauer Globigerinen-Schlick;

28 Exemplare von Station 3400, 27. März 1891; Br. $0^{\circ} 36'$ S., L. $86^{\circ} 46'$ W.; Tiefe 1322 Fad.; Temperatur $2,2^{\circ}$ C.; hellgrauer Globigerinen-Schlick.

Die vorliegenden Exemplare, welche theils östlich von der Cocos-Insel, theils südwestlich von der Malpelo-Insel, theils östlich von den Galapagos in Tiefen von 978–1322 Faden erbeutet wurden, stimmen unter den von Théel beschriebenen *) Arten am meisten mit der westlich von Chile gefundenen *Peniagone vitrea* überein, unterscheiden sich aber doch auch wieder durch so viele untergeordnete Punkte, dass sie als Vertreter einer besonderen Varietät angesehen werden müssen.

Der Habitus entspricht im Ganzen der Théel'schen Abbildung †), doch ist hervorzuheben, dass die Haut bei guter Erhaltung einen feinen Stachelpelz trägt, der durch die Aussenfortsätze der Kalkkörper gebildet wird. Théel erwähnt dieses bestachelte Aussehen nicht ‡) und es ist auch nur bei einem Theile der mir vorliegenden Thiere deutlich zu sehen. Die Farbe der conservirten Thiere ist ein eintöniges schmutziges Gelbweiss, welches mitunter in unregelmässiger Weise mit einem violetten Pigment besprengt ist. Das frische Thier ist nach einer mir vorliegenden Agassiz'schen Farbenskizze etwas lebhafter gefärbt, indem es einen blassröhlichen bis blassvioletten Farbenton besitzt. Die Länge des Körpers, vom Nacken bis zum Hinter-

*) Von den beiden von anderen Autoren benannten Arten ist von *Peniagone rosea* Perrier noch keine ausreichende Beschreibung veröffentlicht, während die *Peniagone azorica* v. Marenzeller weder mit der vorliegenden Varietät von *P. vitrea* noch auch mit der nachher zu beschreibenden *P. intermedia* n. sp. übereinstimmt. Vergl. E. v. Marenzeller: Note préliminaire sur les Holothuries provenant des campagnes du yacht l'Hirondelle, Bull. soc. zool. France 1892, p. 64–66; und: Contribution à l'étude des Holothuries de l'Atlantique Nord, Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert I, prince souverain de Monaco, Fasc. VI, 1893, p. 12.

†) l. c. Pl. VII, fig. 7–9.

‡) bildet es aber in der weiter unten erwähnten Figur eines Fühlers deutlich ab.

ende gemessen, beträgt durchschnittlich 66 mm.; sie schwankt von 16 bis zu 80 mm. und beträgt bei mehr als der Hälfte der zwanzig gemessenen Exemplare zwischen 70 und 80 mm. Vom Nacken bis zum Munde misst man durchschnittlich eine Länge von 25 mm., sodass sich, wenn man das abwärts und nach hinten gebogene vordere Körperstück gerade ausgestreckt denkt, eine Gesamtlänge des Körpers von durchschnittlich 91 mm. ergibt. Die Körperbreite bewegt sich zwischen 18 und 26 mm. und misst im Durchschnitte 23 mm. Das Verhältniss der Breite zu der vom Nacken bis zum Hinterende gemessenen Länge ist demgemäß ungefähr 1 : 3, also dasselbe, welches Théel für *P. vitrea* angibt. Der Mund ist von einem Kranze von 10 nicht zurückziehbaren Fühlern umgeben, welche in ihrer Form der Théelschen Beschreibung und Abbildung *) entsprechen, manchmal aber etwas länger, bis 9 mm. lang, sind; ihre gelbliche Endscheibe ist am Rande in eine Anzahl kleiner Läppchen zerlegt. An vielen Exemplaren sind die Fühler — und dasselbe gilt in noch höherem Grade von den gleich zu besprechenden Füßchen — abgebrochen und verloren gegangen. Die nur das hintere Drittel der Bauchseite umstellenden Füßchen nehmen von vorn nach hinten an Grösse ab (die vordersten sind bis 12, die hintersten kann 5 mm. lang) und sind in ihrer Zahl nicht so constant wie Théel anzunehmen scheint, denn während Théel jederseits deren acht angibt, zählte ich bei dem kleinsten, nur 16 mm. langen Individuum jederseits nur sechs, dagegen bei grossen Exemplaren manchmal jederseits neun Füßchen, manchmal aber auch, z. B. bei einem 74 mm. langen Exemplare, nur sechs. Das schräg nach vorn gerichtete Nackensegel besitzt jederseits zwei Zipfel, von denen der mediale länger ist als der laterale; die Länge des Nackensegels beträgt bis zur Spitze der medialen Zipfel etwa 15 mm. Hinter dem Nackensegel erheben sich auf jedem der beiden dorsalen Radien zwei ganz kleine, undeutliche, hintereinanderstehende Rückenpapillen, von denen die vorderste oft ganz zu fehlen scheint, die hintere aber, die ihre Stelle etwa 12 mm. hinter dem seitlichen Ende des Nackensegels einnimmt, bei guter Ausbildung eine Höhe von 2 mm. erreicht.

Die Kalkkörper der sehr briüchigen, weichen Haut stimmen in ihrer Form mit der Théel'schen Beschreibung und Abbildung † überein, sind aber durchweg grösser. Die Länge ihrer Arme, die Théel auf 0,16 oder etwas mehr angibt, beträgt 0,3–0,53 mm., die Länge der Aussenfortsätze 0,3–0,47

*) l. e. Pl. XXXIV, fig. 10.

†) l. e. Pl. XXXIV, fig. 17.

mm. Wenn statt der üblichen vier Aussenfortsätze deren nur zwei entwickelt sind, stehen sie sich gewöhnlich diagonal gegenüber, doch kommt es auch vor, dass ihre Basen in der Längsaxe des Mittelstückes des vierarmigen Kalkkörpers liegen. Die Zahl der Aussenfortsätze kann, wie bei den von Théel beschriebenen Exemplaren, mitunter bis auf eins herabsinken. Auch die Krümmungsverhältnisse der Arme zeigen dieselben Verschiedenheiten, welche Théel erwähnt. Zwischen den ausgebildeten Kalkkörpern kommen hier und da auch junge Entwicklungsstadien derselben vor, welche eine Grösse von nur 0,1 mm. haben und in ihrer Form ein kleines, glattes, an beiden Enden gegabeltes Stäbchen darstellen, dessen Gabelarme ebenso lang sind wie das Mittelstück. In der Mund scheibe finden sich in der nächsten Umrandung des Mundes zahlreiche, bis 0,9 mm. lange, gerade oder leicht gebogene, nur an den zugespitzten Enden feinbedornte Kalkstäbe, sowie dreiarmige und vierarmige, im Ganzen 0,5–0,66 mm. grosse Kalkkörper, welche der Aussenfortsätze ganz entbehren und sich dadurch von den Kalkkörpern der Bauch- und Rückenhaut unterscheiden; auch sie sind nur an den zugespitzten Armenden bedornt. Weiter nach der Peripherie der Mund scheibe treten allmählich die gewöhnlichen Kalkkörper der Haut mit anfangs kurzen, dann aber immer grösser werdenden Aussenfortsätzen auf. In der Wand der Fühler schäfte liegen dieselben Kalkkörper wie in der übrigen Haut. In den Fühlerendscheiben aber und in deren Randlappchen fehlen den vierarmigen Kalkkörpern wieder die Aussenfortsätze und ihre Arme sind fast ganz glatt (nur an der Spitze bedornt); zwischen diesen vierarmigen Kalkkörpern finden sich auch dreiarmige und einfach stabförmige vor.

Ueber die innere Organisation konnte ich trotz des sehr mangelhaften Erhaltungszustandes das Nachfolgende wahrnehmen. Die durch die Haut durchschimmernden Längsmuskeln stellen einfache, platte Bänder dar. Der Darm ist abgerissen und zum grössten Theile ausgestossen; das erhaltene vordere Darmstück lässt einen röthlich gefärbten Magen und einen dunkelvioletten vordersten Abschnitt des ersten Darmschenkels erkennen. Die Basis der Genitalorgane liegt bei den grösseren Exemplaren etwa 10 mm. hinter dem Munde; die winzigen Genitalorgane selbst haben jederseits die Form einer Traube. Dicht vor den Genitalorganen ist der Stein canal befestigt. Am Wassergefäßringe hängen zwei ganz kleine Poli'sche Blasen, die eine links dorsal, die andere ventral. Die Radialia des Kalkringes erinnern ebenso wie die der Théel'schen Exemplare an diejenigen der *Elpidia*

willemoesii *), haben aber jederseits nur 4–6 Fortsätze, also noch weniger als Théel für seine Exemplare angibt.

In der Leibeshöhle zweier Exemplare fand ich je einen Krebs, der zu den Amphipoden gehört und eine Körperlänge von 15 mm. und 23 mm. besitzt.

28. *Peniagone intermedia* n. sp.

Tafel XII, Fig. 1–6.

1 Exemplar von Station 3400, 27. März 1891; Br. $0^{\circ} 36' S.$, L. $86^{\circ} 46' W.$ (östlich von den Galapagos); Tiefe 1322 Fad.; Temperatur $2,2^{\circ} C.$; hellgrauer Globigerinen-Schlick;

Vielleicht gehören zu derselben Art auch noch zwei, wegen ihrer defecten Zustandes nicht sicher bestimmmbare Exemplare, von denen das eine von Station 3360 (24. Februar 1891; Br. $6^{\circ} 17' N.$, L. $82^{\circ} 5' W.$; Tiefe 1672 Fad.; Temperatur $2,4^{\circ} C.$; feiner schwarzer und dunkelgrüner Sand), das andere von Station 3415 (10. April 1891; Br. $14^{\circ} 46' N.$, L. $98^{\circ} 40' W.$; Tiefe 1879 Fad.; Temperatur $2,2^{\circ} C.$; brauner Schlamm, Globigerinen-Schlick) herrührt.

Die leider nur in einem einzigen Exemplare vorliegende neue Art unterscheidet sich von allen durch Théel bekannt gemachten Arten der Gattung mit alleiniger Ausnahme der *Peniagone challengerii* dadurch, dass jederseits die hintersten Füßchen an ihrer Basis durch einen gemeinschaftlichen Hautsaum verbunden sind (Taf. XII, Fig. 6). Wären vor diesen Füßchen keine anderen freien Füßchen vorhanden, so müsste man die Form zu Gattung *Scotoanassa* stellen, die sich von *Peniagone* durch die Bildung eines hinteren Randsaumes unterscheidet, in welchen alle vorhandenen Füßchen aufgenommen sind. Es wird zwar auch die Bildung eines vorderen Randsaumes in Théel'schen Diagnose von *Scotoanassa* besonders erwähnt; doch ist dieser vordere Randsaum eigentlich nichts anderes als das Nackensegel (= lappenförmiger Rückenanhang) der Gattung *Peniagone*. Bei *P. challengerii*,†) die sich auch durch ihre Körperform und durch die schiefe Stellung und andere Form des Nackensegels von der hier vorliegenden Art unterscheidet, stehen jederseits auf der hinteren Bauchhälfte fünf freie Füßchen und dahinter rechts vier und links drei vereinigte; die rechte und linke Gruppe der vereinigten Füßchen sind durch einen kurzen medianen Einschnitt voneinander getrennt. *P. intermedia* (Taf. XII, Fig. 6) besitzt nun jederseits 4 vereinigte Füßchen, die von denen der anderen Seite ebenfalls durch eine Einbuchtung gescheiden sind, während bei *Scotoanassa diaphana* diese Ein-

*) Théel, l. c. Pl. XXXVII, fig. 1.

†) cf. Théel, l. c. p. 49 u. Pl. IX, fig. 6–8.

buchtung fehlt. Vor den vereinigten Füsschen stehen jederseits nur noch drei freie cylindrische Füsschen, die etwas grösser (bis 5,5 mm. lang) sind als die vereinigten und durch Abstände voneinander getrennt bis zum Beginn der hinteren Körperhälfte vertheilt sind.

Der Körper ist von oben nach unten niedergedrückt, hinten stärker als vorn, sodass die Rückenseite nach hinten schräg abfällt. Das den Vorderrand des Rückens besetzende, quergestellte Nackensegel zieht sich, allmäthlich schnäbler werdend und schliesslich ganz verstreichend, an der rechten und linken Körperseite fast bis zum Hinterende des Körpers, indem es sich zugleich von vorn oben nach hinten unten herabsenkt. Das vordere Querstück des Segels, also das eigentliche Nackensegel, ist in der Medianebene 3,5 mm. lang, entsendet aber rechts und links einen langen, nach vorn gerichteten, lappenförmigen Zipfel, von dessen Spitze bis zu seiner Basis das Nackensegel 9 mm. lang ist. Jeder der beiden Zipfel des Nackensegels endigt abgerundet und besitzt an seinem lateralen Rande einen kurzen gleichfalls abgerundeten Nebenzipfel. Hinter dem Nackensegel konnte ich nichts von freien Riickenpapillen bemerken, wie denn auch *P. challengerii* im Gegensatze zu den meisten übrigen Arten der Gattung derselben zu entbehren scheint.

Die Gesamtlänge des Körpers beträgt von der Basis des Nackensegels bis zum Einschnitte des hinteren Randsaumes 35 mm. Von der Spitze des Zipfels des Nackensegels bis zum Hinterrande des hinteren Randsaumes misst man 47 mm. Die Breite des Rumpfes beträgt in dessen Mitte und mit Einschluss der seitlichen Verlängerungen des Nackensegels 15 mm. Der Mund ist soweit nach hinten an die Ventraleite gerückt, das die Basis des vordersten Fühlers von der Basis des Nackensegels 8 mm. entfernt ist. Der After liegt dorsal, unmittelbar über dem medianen Einschnitte des hinteren Randsaumes. Die kräftigen, nicht zurückziehbaren, in der Zahl 19 vorhandenen Fühler sind 2,5 mm. dick und 7 mm. lang; ihre 4,5 mm. im Querdurchmesser grosse, runde Endscheibe ist am Rande ringsum mit Läppchen besetzt.

Die weiche gallertige Haut sieht an dem Spiritusexemplar gelblichweiss aus und zeigt hier und da Spuren eines violetten Pigmentes. Im Leben war ihre Farbe ein helles bräunliches Gelb mit violettem oder röthlichem Anfluge. Sie beherbergt überall zahlreiche, dicht nebeneinander geordnete Kalkkörper, welche an diejenigen verschiedener anderer *Peniagone*- (*ulrox*, *horrifer*, *challengerii*, *affinis*) und *Elpidia*-Arten (*E. ineerla*, *ambigua*, *purpurea*) erinnern. Genauer erhellt ihre Form aus den beiden Abbildungen (Taf. XII).

Fig. 1, 2); die Arme sind ebenso wie die dicke, plumpen Aussenfortsätze bedornt; die Länge der Arme beträgt 0,09–0,13 selten bis 0,15 mm., die Höhe der Aussenfortsätze meistens etwa 0,04–0,06, seltener bis 0,08 mm. In der Wand der Fühlerschäfte liegen dieselben Kalkkörper wie in der Hant, doch sind sie hier meist etwas schlanker. In der Fühlerscheibe erfahren die Kalkkörper ähnliche Reductionen wie bei *P. vitrea*; die Aussenfortsätze fehlen, während die Arme plumper und länger (bis 0,22 mm.) werden; ferner begegnet man hier grossen, dreiarmigen Kalkkörpern mit 0,3 mm. langen Armen und bis 0,7 mm. langen, stabförmigen (Taf. XII, Fig. 3, 4); zwischen diesen grossen Kalkkörpern der Fühlerscheibe liegen auch noch erheblich kleinere, die in der Form mit jenen übereinstimmen; die stabförmigen sind meistens an den Enden einfach zugespitzt und bedornt (Taf. XII, Fig. 3), manchmal aber (Taf. XII, Fig. 4) ist ihr bedorntes Ende in zwei Gabeläste getheilt. Endlich ist zu erwähnen, dass in der Wand der Genitalorgane in geringer Häufigkeit zarte, vierarmige, aufsatzlose, an den Armen bedornte Kalkkörper von 0,23 mm. Gesammtgrösse vorkommen (Taf. XII, Fig. 5).— Da nur ein einziges, sehr brüchiges Exemplar vorlag, musste ich auf eine Untersuchung der inneren Organisation verzichten.

Das Verbreitungsgebiet der Gattung *Peniagone* erstreckt sich also auch in den östlichen tropischen Theil des Stillen Oceans und da unterdessen Walsh *) die *Peniagone wyvillii* Théel in der Bai von Bengalen in 1803 Faden Tiefe und von Marenzeller †) seine *Peniagone azoreia* im atlantischen Ocean in 2870 Meter = 1526 Faden Tiefe gefunden hat, so wird man von der ganzen Gattung kaum mehr behaupten können ‡), dass sie einen vorwiegend antarktischen Character habe. Auch kommt sie in geringeren Tiefen vor als es bis dahin schien, sodass man ihr verticales Verbreitungsgebiet jetzt mit 978–2600 Faden angeben muss.

*) l. c. p. 197.

†) l. c. p. 66.

‡) Vergl. Brönn, Klassen u. Ordnungen, Seewalzen, 1892, p. 341.

29. **Scotoanassa gracilis** n. sp.*Tafel XII, Fig. 7, 8.*

4 Exemplare und eine Anzahl Bruchstücke von Station 3413, 5. April 1891; Br. 2° 34' N., L. $92^{\circ} 6'$ W. (nordwestlich von den Galapagos); Tiefe 1360 Fad.; Temperatur 2,2° C.; Globigerinen-Sehlick mit dunklen Flecken.

Die sämmtlichen Exemplare sind in höchstem Maasse defect, sodass sie für sich allein eine genaue Feststellung der Körperform und der inneren Organisation nicht gestatten; indessen ermöglichen einige, von Agassiz nach dem frischen Thiere angefertigte Skizzen wenigstens die äusseren Formverhältnisse mit ziemlicher Sicherheit zu beschreiben. Der Körper ist stark niedergedrückt, hinten mehr als vorn und nicht nur vorn und hinten, sondern auch an den Seiten von einem Saume umzogen, der auf dem Nacken als quergestelltes Nackensegel beginnt und nach hinten an den Körperflanken allmählich zu den beiderseitigen ventralen Rändern herabsteigt. Sehon durch die dadurch hergestellte Verbindung des Vordersaumes (= Nackensegel) mit dem Hintersaume unterscheidet sich die vorliegende Form von der bis jetzt allein (übrigens nur nach einem einzigen Exemplare) bekannten Art der Gattung: *Se. diaphana* Théel, bei der ein Seitensaum höchstens andeutungsweise vorhanden zu sein scheint.*). Dazu kommt, dass der freie Rand des Hintersaumes sich in der Mitte zu einem nach hinten gerichteten, unpaaren, zugespitzten Zipfel auszieht, den ich zwar an den conservirten Thieren nicht deutlich erkennen kann, der aber in den Agassiz'schen Skizzen bei einem im Ganzen 85 mm. langen Thiere eine Länge von 14 und bei einem 50 mm. langen Thiere eine Länge von 6 mm. hat. Im Ganzen hat der Saum nur eine geringe Breite. Vorn ist er in vier zugespitzte, mässig lange Zipfel verlängert, von denen die zwei vordersten nach vorn, die beiden hinteren, kleineren seitwärts gerichtet sind. Genau in der Mitte seines Vorderrandes besitzt der Vordersaum eine seichte mediane Einkerbung. Nur an der Unterseite der seitlichen Bezirke des Hintersaumes stehen verhältnissmässig grosse Flüsschen in einer Reihe hintereinander. Bei dem grössten und am wenigsten defecten Exemplare, auf welches sich meine Beobachtungen insbesondere beziehen, sind von diesen 8 mm. langen, 2,25 mm. dicken, cylindrischen am Ende abgerundeten Flüsschen rechts zwei, links aber nur eines erhalten. Aus einer der Agassiz'schen Skizzen geht

*.) Vergl. Théel, l. c. Pl. IX, fig. 4.

aber hervor, dass das unversehrte Thier jederseits fiinf derartige Füsschen besitzt. Freie Rückenpapillen sind ebenso wenig vorhanden wie bei *Sc. dia-phana*. Der ventrale Mund ist sehrig nach hinten gerichtet und liegt am Ende eines kurzen, nach hinten abgeknickten, vordersten Rumpfabschnittes. Der After befindet sich dorsal über dem Hintersaume.

Das grösste der mir vorliegenden Exemplare hat eine Länge von 68 mm. und vorn eine Breite von 22 mm.; nach hinten verjüngt sich der Körper ein wenig. Der Mund liegt 21 mm. hinter dem Vorderrande des Vordersaumes. Von den ihn umgebenden Fühlern, deren Zahl sich auch aus den Agassiz'schen Skizzen nicht mit Sicherheit ergibt, wahrscheinlich aber 10 beträgt, sind nur drei vorhanden, welche bei einer Länge von 10 mm. eine Schaftdicke von 3 mm. und eine im Querdurchmesser 5 mm. grosse End scheibe besitzen, die am Rand und auf der Fläche mit zahlreichen winzigen Papillen besetzt ist.

Die weiche, brüchige, gallertige, etwas durchscheinende Haut war im Leben von blass zimmoberrother Farbe; in Weingeist sieht sie schmutzig grauweiss aus und lässt hier und da noch Spuren eines röthlichen Pigmentes erkennen. Sie beherbergt zahlreiche Kalkkörper (Taf. XII, Fig. 7), welche alle die Form eines nach aussen convexen, vierarmigen Kreuzes haben, auf dessen Aussenseite sich auf den Armbasen im Ganzen vier Aussenfortsätze erheben. Die dünnen Arme sind durchschnittlich nur 0,08 mm. lang und nur sehr schwach bedornt, während die gleichfalls nur sehr schwach bedornten, schlanken Aussenfortsätze sich bis zu einer Länge von 0,14 mm. erheben, also fast doppelt so lang sind wie die Arme. Denselben Kalkkörpern begegnet man auch in der Wand der Fühlerschläge. Dagegen liegen in der Fühlerscheibe in grosser Menge viel grössere und kräftigere, vierarme Kalkkörper, die der Aussenfortsätze ganz entbehren und deren bis 0,52 mm. lange Arme bis auf ihre äussersten, zugespitzten und schwach bedornten Enden ganz glatt sind; zwischen ihnen liegen auch einige wenige, bis 1,2 mm. lange, kräftige, stabförmige Kalkkörper, die leicht gebogen und gleichfalls nur an den zugespitzten Enden mit schwachen Dörnchen besetzt sind. In der ziemlich starren Wand der zahlreichen, kurzen, reich verästelten Genitalsehle befinden sich dicht nebeneinander geordnete, grosse, vierarme Kalkkörper (Taf. XII, Fig. 8), deren Aussenfortsätze bald ganz, bald nur zum Theile fehlen, sodass ihrer nur 1-3 zur Ausbildung gelangt sind, bald auch alle vier vorhanden sind; die Aussenfortsätze steigen nicht wie diejenigen an den Kalkkörpern der Haut gerade in die Höhe, sondern sind

mehr oder weniger niedergebogen; oft sind sie noch länger und am Ende zugespitzter als die Abbildung darstellt. Sowohl die Arme als auch die Aussenfortsätze der Kalkkörper der Genitalwandungen sind ihrer ganzen Länge nach bedornt, sodass nur das 0,07 mm. lange Mittelstück des Kalkkörpers glatt bleibt; die Länge der Arme beträgt 0,2-0,3 mm., während die Aussenfortsätze stets erheblich kürzer bleiben.

Eine *Diagnose* der neuen Art lässt sich etwa in folgender Weise geben:

Körper etwa dreimal so lang wie breit, nach hinten etwas verjüngt. Vordersaum (= Nackensegel) und Hintersaum durch einen Seitensaum verbunden; Vordersaum mit 4 Zipfeln, von denen zwei vorwärts, zwei seitwärts gerichtet sind; Hintersaum zu einem unpaaren, nach hinten gerichteten Zipfel verlängert. Mund ventral und schräg nach hinten gestellt, am Ende eines kurzen, nach hinten abgeknickten, vordersten Rumpfabschnittes. End scheibe der (10?) Fühler rundlich, mit zahlreichen, winzigen Papillen. Füsschen gross, nur unten an den Seitentheilen des Hintersaumes angebracht, jederseits in der Zahl fünf. Haut sehr zart, etwas durchscheinend; ihre vierarmigen Kalkkörper zahlreich, aber zart und mit schlanken, nur sehr schwach bedornten Aussenfortsätzen, die fast doppelt so lang sind wie die gleichfalls nur sehr schwach bedornten Arme selbst.

Von *Sc. diaphana* unterscheidet sich die neue Art durch die andere Form des Saumes, andere Stellung der Füsschen, andere Form der Fühlerscheibe und andere Form der Kalkkörper. Die Scotoanassa-Arten scheinen zu den allerzartesten Formen der Tiefsee-Holothurien zu gehören. Durch die vorliegende Art wird das Verbreitungsgebiet der bis dahin nur von einer einzigen, südlich von Australien gelegenen Fundstelle aus 2600 Faden Tiefe bekannten Gattung auf den östlichen, tropischen Theil des Stillen Oceans ausgedehnt und zugleich gezeigt, dass die Gattung auch in erheblich geringerer Tiefe als 2600 lebt.

III. FAM. PELAGOTHURIDÆ.

30. **Pelagothuria natatrix** n. g., n. sp.*Tafel XIX.*

Im Ganzen 18 Exemplare, nämlich 2 von Station 3364, 27. Februar 1891; Br. $5^{\circ} 30'$ N., L. $86^{\circ} 8' 30''$ W.; Tiefe 902 Fad.; Temperatur $3,3^{\circ}$ C.; gelber Globigerinen-Schlick;

1 Exemplar von Station 3375, 4. März 1891; Br. $2^{\circ} 34'$ N., L. $82^{\circ} 29'$ W.; Tiefe 1201 Fad.; Temperatur $2,5^{\circ}$ C.; grauer Globigerinen-Schlick;

1 Exemplar von Station 3377, 5. März 1891; Br. $3^{\circ} 56'$ N., L. $81^{\circ} 40' 15''$ W.; Tiefe 764 Fad.; Temperatur $3,3^{\circ}$ C.; Schlamm;

2 Exemplare von Station 3383, 8. März 1891; Br. $7^{\circ} 21'$ N., L. $79^{\circ} 2'$ W.; Tiefe 1832 Fad.; Temperatur $2,2^{\circ}$ C.; grauer Globigerinen-Schlick;

Bruchstücke von Station 3384, 8. März 1891; Br. $7^{\circ} 31' 30''$ N., L. $79^{\circ} 14'$ W.; Tiefe 458 Fad.; Temperatur $5,5^{\circ}$ C.; grüner Sand;

1 Exemplar von Station 3402, 28. März 1891; Br. $0^{\circ} 57' 30''$ S., L. $89^{\circ} 3' 30''$ W.; Tiefe 421 Fad.; Temperatur $5,7^{\circ}$ C.; Felsen, Globigerinen-Schlick;

5 Exemplare von Station 3403, 28. März 1891; Br. $0^{\circ} 58' 30''$ S., L. $89^{\circ} 17'$ W.; Tiefe 384 Fad.; Temperatur $6,2^{\circ}$ C.; Felsen;

1 Exemplar von Station 3407, 3. April 1891; Br. $0^{\circ} 4'$ S., L. $90^{\circ} 24' 30''$ W.; Tiefe 885 Fad.; Temperatur $2,9^{\circ}$ C.; Globigerinen-Schlick;

1 Exemplar von Station 3410, 3. April 1891; Br. $0^{\circ} 19'$ N., L. $90^{\circ} 34'$ W.; Tiefe 331 Fad.; Temperatur $6,8^{\circ}$ C.; schwarzer Sand;

3 Exemplare von Station 3411, 4. April 1891; Br. $0^{\circ} 54'$ N., L. $91^{\circ} 9'$ W.; Tiefe 1189 Fad.; Temperatur $2,3^{\circ}$ C.; gelber Globigerinen-Schlick;

1 Exemplar von Station 3413, 5. April 1891; Br. $2^{\circ} 34'$ N., L. $92^{\circ} 6'$ W.; Tiefe 1360 Fad.; Temperatur $2,2^{\circ}$ C.; dunkelgefleckter Globigerinen-Schlick.

Da diese Art nicht kriechend auf dem Boden lebt, sondern frei umher schwimmt, so haben in dem vorstehenden Verzeichnisse der Stationen, von welchen Exemplare erbeutet wurden, die Angaben über Tiefe, Temperatur und Bodenbeschaffenheit keine unmittelbare Bedeutung für das Habitat der Art. Die sämmtlichen aufgezählten Stationen liegen im Golf von Panama und im Umkreis der Cocos-, Malpelo- und der Galapagos-Inseln. Die Thiere fanden sich entweder frei schwimmend an der Meeresoberfläche (z. B. bei Station 3403) oder wurden, falls das Netz aus grösseren Tiefen heraufkam, in dessen offenem Theile angetroffen, sodass nicht sicher steht, in welcher Entfernung vom Meeresspiegel sie in dasselbe gerathen waren.

Die sämmtlichen Exemplare dieser auffallenden, höchst bemerkenswerten, neuen Form sind durchweg mangelhaft conservirt und zum Theil sehr

defect, sodass späteren Untersuchungen an günstigerem Material noch Manches zu thun iibrig bleibt. Immerhin liessen sich die Grundzüge der Organisation mit Sicherheit feststellen, sodass man weder über die Zugehörigkeit zu den Holothurien überhaupt noch über die besondere Stellung im Kreise dieser Klasse im Zweifel sein kann.

Betrachtet man die conservirten Thiere, so glaubt man zunächst quallenartige Organismen vor sich zu haben; denn, was vor allem Anderen ins Auge fällt, ist eine am Rande mit führerartigen Fortsätzen besetzt, fast gallertweiche Scheibe. Diese Aehnlichkeit war wohl auch die Veranlassung, dass sieh zwischen den mir vorliegenden Exemplaren eine wirkliche, freilich schlecht erhaltene Qualle vorfand, die beim Sortiren der Albatross-Ausbeute für eine Pelagothuria gehalten worden war. Eine nähere Besichtigung der interessanten Thiere lehrt freilich sehr bald, dass die ganze Quallenähnlichkeit nur auf der Ausbildung eines eigenthümlichen, bis jetzt noch von keiner Holothurie bekannten Schwimmapparates beruht. Dieser Schwimmapparat kommt dadurch zu Stande, dass die Körperwand sich im Umkreis des Fühlerkranzes zu einer Scheibe ausbreitet, die nach ihrem Rande hin immer dünner und diinner wird und am Rande selbst eine Anzahl langer, cylindrischer, sich allmählich zuspitzender, führerförmiger Fortsätze trägt. Diese Fortsätze, die wir als die Strahlen der Scheibe bezeichnen wollen, sind bei demselben Individuum von gleicher Länge und durch gleiche Abstände von einander getrennt. Ihre Zahl schwankt von 13 bis 16 und stimmt stets mit der Zahl der wirklichen, den Mund umstellenden Fühler iiberein. Zwischen je zwei Strahlen ist der Rand der Scheibe concav gebuchtet und da die Strahlen sich in radiärer Richtung als wulstförmige Verdickungen in die Scheibe selbst fortsetzen, so nimmt sich die ganze Scheibe wie eine Schwimmhaut aus, welche die basalen Stücke der Strahlen in ähnlicher Weise miteinander verbindet wie z. B. die Arme mancher Tintenfische durch eine Membran verbunden sind. Jeder Strahl der Scheibe umschliesst in seinem Inneren einen an der Spitze des Strahles blind endigenden Canal, der ihm von der Basis der Scheibe an in gestrecktem Verlauf ohne irgend welche Nebenbuchten zu bilden und unter allmählicher Verengerung seines Lumens durchzieht. Seiner Herkunft nach ist jeder dieser Scheibencanäle eine an der Fühlerbasis entspringende Abzweigung eines Fühlerecanales und da die Fühlerecanäle, wie wir nachher sehen werden, keine freien Ampullen besitzen, so wird man mit der Vermuthung nicht fehl gehen, dass die Scheibencanäle den Fühlerampullen anderer Holothurien homolog sind. Dann ist weiter wahrschein-

lich, dass die ganze Ausbildung des Schwimmapparates von einem eigenartigen Wachsthum der Fühlerampullen ihren Ausgang genommen hat. Wir wissen ja, dass es zahlreiche Elpidiiden (aus den Subfamilien der Deimatinen und Elpidiinen) gibt, deren Füßchenampullen statt frei in die Leibeshöhle zu ragen in der Körperwand liegen. Die Fühler aber sind nur umgebildete Füßchen und wie sie selbst diesen homolog sind, so sind auch die Fühlerampullen den Füßchenampullen gleichwerthig. Wenn es also vorkommt, dass Füßchenampullen in die Körperwand eindringen, so konnte dasselbe auch mit den Fühlerampullen geschehen. Nimmt man dann ferner an, dass die in die Haut eingedrungenen Fühlerampullen bei starkem Längenwachsthum die Haut vorgetrieben und schliesslich am freien Rand der wie ein Kragen den Körper umkreisenden membranösen Vortreibung in Form von cylindrischen Fortsätzen hervorgetreten sind, so erhält man genau dasjenige Gebilde, welches uns an unseren Thieren als Schwimmapparat entgegentritt:

Legt man das Thier so, dass man auf die orale Seite der Scheibe blickt (Taf. XIX, Fig. 3, 4), so treten die durch die Scheibencanäle bedingten radiären Wülste deutlicher hervor als auf der aboralen Seite (Taf. XIX, Fig. 1, 5). Der quere Durchmesser der ganzen, ausgebreiteten Schwimmscheibe beträgt ohne die Strahlen durchschnittlich 35 mm., die Länge der freien Strahlen (also vom Rande der Scheibe an gemessen) 50 mm., die Länge der Scheibencanäle (von der Basis der Fühler bis zur Spitze der freien Strahlen) 60 mm.

In der oralen Ansicht der Schwimmscheibe sieht man in deren Mittelpunkt die von den Fühlern umstellte Mundöffnung. Die Fühler sind unter sich von gleicher Grösse und gleicher Form; an den conservirten Exemplaren haben sie eine Länge von 5–7 mm. und scheinen nach ihrem Verhalten an einzelnen Exemplaren sowie nach den von Agassiz nach dem frischen Thiere angefertigten Skizzen im Leben einer starker Verlängerung und Verkürzung fähig zu sein. Ihre Form erhellt am besten aus Fig. 4 und 6; sie sind am Ende in zwei divergirende Lappen getheilt, die mit zahlreichen, kurzen Würzchen dicht besetzt sind. Ihre Zahl schwankt an den mir vorliegenden Exemplaren von 13 bis 16; an zwei Exemplaren zählte ich je 13, an einem 14, an einem anderen 16. Wie schon bemerkt stimmt die Zahl der Fühler stets mit der Zahl der Scheibenstrahlen überein.

Wendet man die Scheibe nunmehr um, sodass sie ihre aborale Seite darbietet, so bemerkt man den aus der Scheibenmitte hervorragenden Rumpf

des Thieres, der die Form eines drehrunden, länglichen, am freien Ende verjüngten Sackes hat (Fig. 1, 5), der bei einer Länge von durchschnittlich 39 mm. eine mittlere Dicke von 13 mm. besitzt. Seine Oberfläche ist vollständig glatt und lässt nirgends eine Spur von Füßchen oder irgendwelch' anderen äusseren Anhängen erkennen. Im Umkreis der terminalen Afteröffnung zieht sich die Körperwand zu fünf kleinen, an den conservirten Thieren undeutlich gewordenen, papillenförmigen Erhebungen aus. Die Haut des Rumpfes ist ebenso wie die der Schwimm scheibe von dünner, weicher, fast gallertiger, etwas durchscheinender Beschaffenheit. Kalkkörper liessen sich nirgends in ihr nachweisen. Ihre Farbe schwankt zwischen einem hellen Violett und Purpurroth (Fig. 1, 2, 3).

Von der inneren Organisation ist zunächst hervorzuheben, dass die Fühlereanäle, soweit ich dies durch Präparation unter der Lupe an dem mangelhaft erhaltenen Material ermitteln konnte, unmittelbar aus den Radialeanälen entspringen. Wem ich auch selbst an der Richtigkeit dieses Befundes keinen Zweifel hege und deshalb die vorliegenden Thiere unbedenklich zu den actinopoden Holothurien stelle, so wird es immerhin erwünscht sein, dass spätere Forscher diesen Punkt nochmals ins Auge fassen und an besseren Material auf seine Einzelheiten prüfen. Der verschiedene Schwellungszustand, in dem man die Fühlereanäle antrifft, erklärt sich aus dem Besitze einer muskulöser Wandung. Bei einem 14föhlerigen Exemplare liess sich die Vertheilung der Föhler und Fühlereanäle auf die fünf Interradien dahin feststellen, dass zwei derselben dem dorsalen Interradius, je zwei andere dem linken ventralen und dem rechten ventralen Interradius angehören, dass aber je vier in dem linken dorsalen und in dem rechten dorsalen Interradius liegen. Wie bei den 12föhlerigen Synaptiden sind demnach auch hier die beiden seitlichen dorsalen Interradien an Föhler und Fühlereanälen die reichsten.

Die Radialeanäle liessen sich durch die ganze Länge der Radien bis zum hintersten Körperende an Querschnitten nachweisen. Derartige Querschnitte (Fig. 8) lehren, dass die Radialeanäle in typischer Weise ausgebildet und gelagert sind; in ihrer äusseren, dem Radialnerv zugekehrten Wand besitzen sie wie bei anderen Holothurien eine Schicht von Längsmuskelfasern. Die Querschnitte lehren ferner, dass nach aussen von dem radialen Wassergefäß ein Pseudohämaleanal verläuft, der sich zwischen das Wasser gefäß und den Radialnerv einschiebt. An dem letzteren liess sich die Sonderung in eine äussere und eine innere Schicht unschwer erkennen. Ein

Epineuralraum war nicht zu sehen ; doch wird man annehmen dürfen, dass daran vielleicht nur der Conservirungszustand die Schuld trägt. Um hier gleich anzuführen, was sich im Uebrigen über das Nervensystem constatiren liess, sei bemerkt, dass es mir gelang den Nervenring mit den Anfangsstücken der Radialnerven *in toto* freizupräpariren und dass die Fühlernerven wie bei allen anderen darauf untersuchten Holothurien von dem Nervenringe abgehen ; nach Otocysten habe ich sowohl am Ringnerven wie auch an den Radialnerven vergeblich gesucht.

Der Ringanal des Wassergefäßsystems ist sehr dünnwandig und nach Art einer Krause in Falten gelegt. An demselben vermochte ich eine Pol'sche Blase nicht mit Sicherheit aufzufinden ; vielleicht ist dieselbe durch ein ganz kleines Bläschen repräsentirt, welches ich jedoch nur bei einem Exemplare rechts am Ringanal anhängen sah. Der einfache, dorsal gelegene Steineanal liegt dicht vor dem Genitalgange, mit welchem er zur Haut empor steigt, in diese eindringt und sich hinter der Schwimmsscheibe in der Mittellinie des Rückens nach aussen öffnet. Ob er nur mit einer oder mit mehreren Oeffnungen mündet, werden spätere Untersuchungen zu entscheiden haben. Die Wand des Steineanals ist frei von Kalkeinlagerungen und schimmert, da sie dunkel gefärbt ist, durch die helle, gallertige, dicke Bindegewebsschicht durch, welche ihm mitsamt dem Genitalgang umhüllt und eine Verdickung des dorsalen Mesenteriums darstellt. Nach vorn entsendet der Ringanal die fünf Radialeanäle, von welchen die schon erwähnten Fühlereanäle abzweigen ohne dass sie freie Fühlerampullen bilden. Ein Kalkring ist gar nicht vorhanden und da auch alle anderen inneren Organe ebenso wie Haut jeglicher Kalkablagerung entbehren, so haben wir eine Holothurie vor uns, bei welcher überhaupt die Ausbildung kalkiger Skelettheile vollständig unterblieben ist. Immerhin wäre es möglich, dass auch diese Art in der Jugend Kalkkörper besessen hat. Ihr Mangel beim erwachsenen Thiere darf als eine Anpassungserscheinung an die schwimmende Lebensweise angesehen werden.

An den Querschnitten durch einen radialen Bezirk der Körperwand (Fig. 8) überzeugt man sich, dass auch die ungetheilten Längsmuskeln derselben eine Umbildung im Sinne einer Anpassung an das pelagische Leben erfahren haben. Der grösste Theil ihres Gewebes besteht nämlich nicht mehr aus Muskelfasern, sondern stellt ein weiches, sulziges Bindegewebe mit zerstreutten Kernen dar, in welches nur an der dem radialen Wassergefäß zugekehrten Seite Längsmuskelfasern eingelagert sind. Verfolgt man den

Verlauf der fünf Längsmuskeln, so kann man feststellen, dass die drei ventralen einander etwas näher liegen als die beiden dorsalen, dass aber ein noch grösserer Abstand jederseits den seitlichen ventralen Längsmuskel von dem seitlichen dorsalen trennt; mit anderen Worten: die beiden ventralen Interradien sind schmäler als der mittlere dorsale und dieser wieder schmäler als die beiden seitlichen dorsalen; am deutlichsten tritt diese Verschiedenheit der Breite der Interradien in der Nähe des Mundes hervor. Die Quermuskulatur der Körperwand besteht nur aus vereinzelt angeordneten Muskelfasern und ist wie bei allen Holothurien mit Ausnahme der Synaptiden an den Radien unterbrochen. Rückziehmuskeln sind nicht vorhanden.

Die kreisrunde, endständige Mundöffnung führt in ein Darmrohr, das die gewöhnliche Anordnung zeigt; die Umbiegungsstelle des ersten Darmschenkels in den zweiten liegt im hintersten Abschnitt des Rumpfes, während die Umbiegung des zweiten in den dritten Darmschenkel sich 25 mm. vor dem Hinterende befindet. Eine Kloake lässt sich nicht unterscheiden. Kiemenbäume und Cuvier'sche Organe fehlen. Ebenso fehlt ein Wundernetz der Blutgefässer. Das dorsale Darmblutgefäß ist nur schwach, das ventrale dagegen kräftig entwickelt und mit einer einfachen Anastomose ausgestattet. Nach Wimperorganen habe ich an der Körperwand und an den Mesenterien ganz vergeblich gesucht. Die Genitalorgane stellen rechts und links vom dorsalen Mesenterium je ein traubenförmiges Organ (Fig. 7) dar, welches bald beiderseits in gleicher Stärke, bald links viel stärker entwickelt ist als rechts. Die Abbildung stellt das linke Ovarium eines Exemplares mit ungleichgrossen Geschlechtsorganen dar; dasselbe hat eine Gesamtlänge von 13 mm. und beherbergt in seinen beerenförmigen, bis 2,5 mm. dicken Answellungen bis 1,2 mm. grosse Eier in verschiedenen Entwicklungsstadien, welche durch die weiche, dünne Ovarialwandung hindurchschimmern. Dass bei asymmetrischer Ausbildung der beiden Genitalorgane die linke Körperhälfte die bevorzugte ist, leitet zu jenen bekannten Fällen bei Elpidiinen und Holothuriiden über, in welchen nur noch die linke Körperhälfte mit Genitalschlüchtern ausgestattet ist.*)

Versucht man die hier beschriebene Holothurie im Systeme unterzu bringen, so ergibt sich sehr bald, dass sie in keine der bis jetzt unterschiedenen Familien hineinpasst. Trotz des Mangels der Füßchen und der Kiemenbäume kann sie unmöglich in nähtere Beziehung zu den Synaptiden gebracht werden, weil sie Radialeanäle besitzt und aus diesen ihre Fühler-

*) Vergl. Brönn, Seewalzen, p. 186.

canile entsendet, weil sie ferner der Wimperorgane entbehrt und weil die Quermuskulatur ihrer Körperwand in den Radien unterbrochen ist. Unter den actinopoden Holothurien, zu denen sie zweifellos zu rechnen ist, könnte man zunächst versucht sein sie wegen des Füßchenmangels für eine Verwandte der Molpadiiden zu halten. Aber auch das geht nicht an, da ihr erstens die bei allen Molpadiiden nachgewiesenen Kiemenbäume fehlen, da zweitens ihre Längsmuskeln einfach sind und drittens die Fühler keine freien Ampullen besitzen. Noch weniger kann von einer Verwandtschaft mit den Cueumariiden (= Dendrochiroten) die Rede sein, wie aus dem Mangel der Rückziehmuskeln, der Füßchen und der Kiemenbäume hervorgeht. Muss man also davon absehen sie an die eine oder andere derjenigen drei actinopoden Familien anzuschliessen, welche ich phylogenetisch *) als Dendrochirotenstamm zusammengefasst habe, so fragt es sich weiter, ob unsere Form etwa in näherer Beziehung zu dem anderen Hauptstamme, dem Aspidochirotenstamme, steht, der die beiden Familien der Elpidiiden (= Elasipoda) und Holothuriiden (= Aspidochirotae) umfasst. Was sie von den Elpidiiden und Holothuriiden trennt ist der Mangel der Füßchen, was sie mit ihnen verbindet der Mangel der Rückziehmuskeln. Einer Vereinigung mit den Holothuriiden widerspricht ferner das Fehlen der Kiemenbäume sowie die Einfachheit der Längsmuskeln, während dieselben Merkmale ihre Zurechnung zu den Elpidiiden gestatten würden. Wenn man demnach den Mangel der Füßchen einmal ausser Acht lässt, so dürfte man die neue Form wohl unbedenklich zu den Elpidiiden stellen, wenn nicht der eine Umstand daran hinderte, dass die Fühlerampullen, die bei allen Elpidiiden verschwunden sind, hier eine ganz besondere Ausbildung erfahren haben. Nimmt man zu dieser Besonderheit den völligen Mangel der Füßchen hinzu, so wird man nicht umhin können für unsere Thiere *eine neue Familie* aufzustellen, welche sich zwar am nächsten an die Elpidiiden anschliesst, aber durch die erwähnten Eigenthümlichkeiten doch auch scharf von ihnen unterscheidet. Jene Eigenthümlichkeiten lassen sich als Anpassungerscheinungen begreifen. Denn sobald das Thier die gewohnte kriechende Lebensweise seiner Elpidiidenähnlichen Vorfahren aufgab und unter Beteiligung der sich mächtig entwickelnden, auch bei den Elpidiiden wenigstens in der Anlage ererbten Fühlerampullen die characteristische Schwimm scheibe ausbildete, mussten seine Füßchen, deren Zahl ja schon bei vielen Elpidiiden eine sehr reducirt ist, zur Bedeutung rudimentärer Anhänge herabsinken und konnten dann

*) Bronn, Seewalzen, p. 454.

weiterhin gänzlich in Wegfall kommen. Hand in Hand mit der freischwimmenden Lebensweise ging alsdann die Unterdrückung aller den Körper belastigenden kalkigen Skeletbildungen, einschliesslich des Kalkringes, sowie die Umbildung eines Theiles des Muskelgewebes in Gallertgewebe (im Bereiche der Längsmuskeln der Körperwand). Ich halte demgemäss die neue Familie, für welche ich den Namen : *Pelagothuriidae* vorschlage, für Abkömmlinge der Elpidiiden, die sich aus der kriechenden Lebensweise am Boden des Meeres heraus- und emporgearbeitet haben zu freischwimmenden Thieren, die sich mit Hülfe ihres Schwimmapparates in höhere Wasserschichten zu erheben vermögen und so zu Mitgliedern der pelagischen Fauna geworden sind. Bei ihren Schwimmbewegungen scheinen die Thiere, soweit ich aus den Agassiz'schen Skizzen entnehmen kann und sich auch aus der Form des Körpers ableiten lässt, den Mund in der Regel nach oben gerichtet zu tragen und mit ihrer Scheibe sammt den Scheibenstrahlen auf- und niederschlagende, rudernde Bewegungen zu machen ; dabei wird die Schwimmerscheibe bald rechtwinklig zur Körperaxe flach ausgebreitet, bald nach vorn dem Fühlerkranze, bald nach hinten dem Ruinpe genähert.

Schliesslich möchte ich die Merkmale der neuen Familie, Gattung und Art in Form von Diagnosen zusammenstellen :

Pelagothuriidae n. f. Füssehen (und Ambulaeralpallen) fehlen. Mund und Aster terminal. Körper drehrund, rings um den Fühlerkranz zu einer dünnen, an ihrem Rande zu langen Strahlen ausgezogenen Scheibe ausgebretet. Die Fühlercanäle entspringen aus den wohlentwickelten Radialcanälen und entsenden an der Fühlerbasis je einen (wahrscheinlich einer Fühlerampulle homologen) Canal in die Scheibe ; diese Scheibeneanäle verlaufen in radiärer Richtung zur Peripherie der Scheibe und treten in je einen Strahl des Scheibenrandes ein um ihm bis zur Spitze zu durchziehen. Längsmuskeln der Körperwand einfach; Rückziehmuskeln fehlen; Quermusenlatur in den Radien unterbrochen. Weder Kiemenbüume, noch Wimperorgane, noch Cuvier'sche Organe sind vorhanden. Genitalorgane rechts und links vom dorsalen Mesenterium.

Pelagothuria n. g. 13-16 Fühler und ebensoviele Scheibeneanäle sind vorhanden. Die Fühler sind am Ende zweitheilig und ebendort mit winzigen Papillen besetzt. Keine Spur eines Kalkringes. Steineanal in der Einzahl, die Haut durchsetzend und direct nach aussen mündend. Jeder-

seits ein traubenförmiges Genitalorgan, das linke oft viel kräftiger entwickelt als das rechte. Kalkkörper fehlen sowohl der Haut als allen inneren Organen.

Pelagothuria natatrix n. sp. Haut dünn, weich, etwas durchscheinend, violett bis purpurroth gefärbt. Rumpf etwa dreimal so lang wie dick, nach hinten verjüngt. Länge des Körpers einschliesslich der contrahirten Fühler bis 47 mm.; Dicke des Rumpfes bis 13 mm.; Durchmesser der Schwimscheibe 35 mm.; Länge der Scheibenstrahlen 50 mm.

IV. FAM. CUCUMARIIDÆ *) (DENDROCHIROTÆ).

31. **Cucumaria abyssorum** THÉEL (+ var. **grandis** THÉEL + var. **hyalina** THÉEL).

Tafel IX, Fig. 28, 29 u. Tafel XIII, Fig. 1–5.

Im Ganzen 63 Exemplare, nämlich 1 von Station 3360, 24. Februar 1891; Br. $6^{\circ} 17'$ N., L. $82^{\circ} 5'$ W.; Tiefe 1672 Fad.; Temperatur $2,4^{\circ}$ C.; feiner schwarzer, dunkelgrüner Sand;

1 von Station 3362, 26. Februar 1891; Br. $5^{\circ} 56'$ N., L. $85^{\circ} 10' 30''$ W.; Tiefe 1175 Fad.; Temperatur $2,7^{\circ}$ C.; grüner Schlamm, Sand, Felsen;

3 von Station 3381, 6. März 1891; Br. $4^{\circ} 56'$ N., L. $80^{\circ} 52' 30''$ W.; Tiefe 1772 Fad.; Temperatur $2,1^{\circ}$ C.; grüner Schlamm;

1 von Station 3382, 7. März 1891; Br. $6^{\circ} 21'$ N., L. $80^{\circ} 41'$ W.; Tiefe 1793 Fad.; Temperatur $2,1^{\circ}$ C.; grüner Schlamm;

3 von Station 3392, 10. März 1891; Br. $7^{\circ} 5' 30''$ N., L. $79^{\circ} 40'$ W.; Tiefe 1270 Fad.; Temperatur $2,4^{\circ}$ C.; harter Rhabdammina-Boden;

8 von Station 3398, 23. März 1891; Br. $1^{\circ} 7'$ N., L. $80^{\circ} 21'$ W.; Tiefe 1573 Fad.; Temperatur $2,2^{\circ}$ C.; grüner Schlick;

1 von Station 3399, 24. März 1891; Br. $1^{\circ} 7'$ N., L. $81^{\circ} 4'$ W.; Tiefe 1740 Fad.; Temperatur $2,2^{\circ}$ C.; grüner Schlick;

32 von Station 3414, 8. April 1891; Br. $10^{\circ} 14'$ N., L. $96^{\circ} 28'$ W.; Tiefe 2232 Fad.; Temperatur $2,1^{\circ}$ C.; grüner Schlamm;

5 von Station 3415, 10. April 1891; Br. $10^{\circ} 46'$ N., L. $98^{\circ} 40'$ W.; Tiefe 1879 Fad.; Temperatur $2,2^{\circ}$ C.; brauner Schlamm, Globigerinen-Schlick;

7 von Station 3434, 21. April 1891; Br. $25^{\circ} 29' 30''$ N., L. $109^{\circ} 48'$ W.; Tiefe 1588 Fad.; Temperatur $2,4^{\circ}$ C.; brauner Schlamm mit schwarzen Flecken;

1 von Station 3436, 22. April 1891; Br. $27^{\circ} 34'$ N., L. $110^{\circ} 53' 40''$ W.; Tiefe 905 Fad.; Temperatur $2,9^{\circ}$ C.; brauner Schlamm mit schwarzen Flecken.

*) Vergl. die Anmerkung p. 7.

Das Verbreitungsgebiet der vorliegenden Exemplare, deren Zahl grösser ist als die aller bisher bekannten derselben Art, reicht also vom Golf von Panama nördlich bis zum Golf von Californien. Das Vorkommen der *Cucumaria abyssorum* konnte hier unsoweniger überraschen als die Art bereits aus dem südpacifischen Gebiete bekannt war. Ausserdem kennt man sie aus antarktischen Fundstellen und neuerdings auch aus dem atlantischen Ocean; hier wurde sie nördlich von den Azoren auf der Fahrt der fürstlich-monaco'schen Yacht "l'Hirondelle" aus einer Tiefe von 2870 Met. = 1527 Fad. auf weissem thonigen Sandboden erbunten*). Alle bisherigen Fundstellen schwanken bezüglich der Tiefe zwischen 1375–2225 Fad. Durch die jetzt vorliegenden neuen Funde erweitert sich das Wohngebiet in vertikaler Richtung auf 905–2232 Fad.

Die einzigen Angaben über den äusseren und inneren Bau röhren von dem Autor der Art, Théel †), her. Er unterschied ausser der typischen Art zwei Varietäten, von denen er die eine als var. *grandis*, die andere als var. *hyalina* bezeichnete. Wie aus dem Folgenden hervorgeht, bin ich über diese Varietäten anderer Ansicht, indem ich die var. *hyalina* für jugendliche, die var. *grandis* für alte erwachsene Thiere der *Cuc. abyssorum* halten zu müssen glaube.

Die Körperlänge (ohne Fühler) beträgt an den vorliegenden Thieren 15–95 mm. und ist natürlich nicht nur vom Alter, sondern auch vom Contractionszustand der Exemplare abhängig; meistens schwankt die Körperlänge um den Werth von 50–65 mm. Théel gibt für die typische *Cucumaria abyssorum* eine Länge von 45, für die var. *hyalina* eine solche bis zu 30 und für die var. *grandis* eine solche von 45–100 mm. und darüber an. Diese Längenangaben haben mich beim Vergleiche mit den mir vorliegenden Exemplaren zunächst auf den Verdacht gebracht, dass die angeblichen Varietäten nur Altersunterschiede seien — ein Verdacht, der sich dann durch die weitere Untersuchung des äusseren und inneren Baues bestätigte.

In Betreff der Körperform habe ich zu bemerken, dass der Körper keineswegs immer der Théel'schen Schilderung und Abbildung "inflated, fusiform, with the posterior extremity tapered, caudiform" entspricht, sondern bald bei kleineren (jüngeren), bald bei grösseren (älteren) Exemplaren die für

*) Marenzeller, E. v., Note préliminaire sur les Holothuries provenant des campagnes du yacht l'Hirondelle. Bull. Soc. zool. France, T. 17, 1892, p. 64–66; und in: Contribution à l'étude des Holothuries de l'Atlantique Nord, Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert I, prince souverain de Monaco, Fasc. VI, Monaco, 1893, p. 14.

†) Challenger-Holothurioidea, Part I, 1886, p. 66–69, Pl. IV, fig. 6, 7, Pl. V, fig. 1, Pl. XVI, fig. 6.

seine var. *hyalina* angegebene Gestalt, "subcylindrical or fusiform, slightly curved, more tapered posteriorly" zeigt. Es sind alle Uebergänge von einer tonnenförmig aufgetriebenen bis zu einer annähernd cylindrischen Gestalt vorhanden und erklären sich aus verschiedenen Contractionszuständen der Körpermusculatur; so z. B. sind zwei von den 3 Exemplaren von Station 3381 nur 7 mm. dick bei 22 und 25 mm. Länge, während das dritte bei einer Länge von 26 mm. zu einer Dicke von 17 mm. angewachsen ist. Stets ist das Hinterende des Körpers stärker verjüngt als das vordere, aber nur ausnahmsweise durch Aufreibung des mittleren Körperabschnittes von diesem so deutlich abgesetzt, dass man wie in Théel's Abbildung und Beschreibung von einem "schwanzförmigen" Hinterende sprechen könnte.

Die Farbe des Körpers ist bei den meisten Exemplaren ein schmutziges Gelbweiss oder ein blass-bräunlicher Ton. Das Exemplar von Station 3360 (1672 Fad.) ist übersät mit ganz feinen braunen Punktchen. Ebenso verhält sich ein Theil der von Station 3414 (2232 Fad.) herrührenden Thiere, bei denen die Pigmentfleckchen manchmal sich bis zu einem schwärzlichen Violett verdunkeln; dadurch erscheint die Gesamtfärbung dieser Individuen braun mit einem Stich im Violette oder violettschwärzlich; auf Rücken und Bauch sind die Pigmentfleckchen in gleicher Dichtigkeit verteilt. Da aber die übrigen von demselben tiefsten der bis jetzt bekannten Fundorte herstammenden Exemplare ebenso einfach gelblichweiss aussehen wie fast alle aus weniger grosser Tiefe herrührenden, so wird man das Auftreten des dunklen Hautpigmentes wohl kaum in bestimmte Beziehung zu der Tiefe des Wohnortes bringen können; eher noch dürfte man an eine Beziehung zu dem Alter des Thieres denken, da die dunkelpunktierten Exemplare durchweg solche von 57–75 mm. Körperlänge sind.

Von den ambulacralen äusseren Anhängen sind die Fühler bei einem Theile der vorliegenden Exemplare ausgestreckt; stets sind deren zehn vorhanden, welche unter sich von annähernd gleicher Grösse sind und eine reich verästelte Form haben. Die Füßchen sind auf die Radien beschränkt und stehen hier nicht besonders dicht in einer alternirenden Doppelreihe oder in einer zickzackförmigen Reihe; letzteres ist besonders deutlich bei einzelnen kleineren (jüngeren) Exemplaren, sowie an stark aufgetriebenen Körperabschnitten. Bei einer erheblichen Anzahl der vorliegenden Exemplare erkennt man deutlich, dass die drei Ambulacren des Triviums etwas reicher an Füßchen sind als die beiden Ambulacren des Biviums; am schärfsten tritt das bei kleinen Exemplaren von 15–35 mm. Körperlänge hervor,

bei denen die geringere Zahl der Rückenfüsschen und der dadurch bedingte grössere Abstand derselben von einander mitunter ihre zickzackförmige Anordnung fast wie eine gerade Linie erscheinen lässt. Um so grösser die Thiere sind um so mehr gleicht sich die ungleiche Zahl der ventralen und dorsalen Füsschen aus, sodass sich oft gar kein Unterschied mehr in dem Füsschen-Reichthum der ventralen und der dorsalen Radien erkennen lässt. Dass dieser Unterschied bei jüngeren Exemplaren deutlicher ist, entspricht der Angabe von Théel, welcher nur bei seiner bis 30 mm. langen var. *hyalina* einen derartigen Unterschied erwähnt. Bei derselben angeblichen Varietät sind nach Théel die Füsschen im Ganzen verhältnissmässig zahlreicher als bei der var. *grandis* und als bei den von ihm für typisch gehaltenen Exemplaren der Art. Auch bei den mir vorliegenden Exemplaren ist bei den kleineren Individuen die Füsschenzahl im Verhältniss zur Körperlänge durchweg grösser als bei den grösseren Individuen. Daraus scheint mir aber nicht zu folgen, dass die kleineren Individuen eine besondere Varietät darstellen, sondern nur, dass die Bildung neuer Füsschen in der Jugend verhältnissmässig rascher erfolgt als das Längenwachsthum des Körpers, dass aber später die Schnelligkeit, mit welcher sich weitere Füsschen ausbilden, hinter der Wachstums-Intensität des ganzen Körpers zurückbleibt.

Die retrahirten Füsschen haben gewöhnlich eine stumpfkugelförmige, abgerundete Gestalt, sodass sie einer kleinen Warze gleichen, welche bei einer Höhe von 1–2 mm. an ihrer Basis eine Dicke von 1,5 mm. hat; mitunter sind die Warzen aber auch etwas kleiner (schmäler und niedriger); in anderen Fällen sind sie etwas gestreckter und dann ziemlich cylindrisch. Nur selten, namentlich bei jüngeren Exemplaren sind die Füsschen halb ausgestreckt und lassen dann eine deutliche Endscheibe erkennen, die sich bei den zurückgezogenen Füsschen versteckt hat.

Die Haut der jüngeren Exemplare ist durchscheinend diinn, während sie bei den älteren Thieren dicker und je nach dem Contractionzustande weniger durchscheinend oder ganz undurchsichtig wird. Durch die gleich zu schildernden Kalkkörper besitzt sie bei jüngeren und vielen mittelgrossen Exemplaren eine rauhe Oberfläche. Bei anderen mittelgrossen und grossen Individuen fühlt sie sich dagegen im Bereiche der Interradien glatt an und bewahrt nur an den Füsschen und der Füsschenbasis ihre rauhe Beschaffenheit. Ihre Kalkkörper haben die schon von Théel beschriebene Gestalt (Taf. XIII, Fig. 1, 2, 3) vierarmiger Kreuze mit ungleicher Ausbildung der Arme; der stärker entwickelte Arm ist schräg nach aussen gerichtet und bedingt die erwähnte

rauhe Beschaffenheit der Haut; an manchen, namentlich den jüngeren Exemplaren, sieht man ihn schon unter der Loupe ganz deutlich. Mir fällt an der Form der Kalkkörper eine von Théel nicht erwähnte und auch nicht immer, aber doch recht häufig ausgeprägte Eigenthümlichkeit auf, die darin besteht, dass ein zweiter Arm oft fast ebenso kräftig entwickelt ist als wie der nach aussen gerichtete und dass dieser zweitstärkste Arm in der Regel derjenige ist, welcher dem stärksten diagonal gegenüber liegt (Taf. XIII, Fig. 1, 2, 3). Schon an ganz frühen Bildungsstadien der Kalkkörper, welche eben erst begonnen haben aus der Form eines gedrungenen Stäbelchens in die Gestalt des Primärkreuzes überzugehen (Taf. XIII, Fig. 4), wird dies Verhältniss dadurch angedeutet und vorbereitet, dass zwei diagonal zueinander stehende Spitzen länger sind als die beiden anderen. Auch finde ich die Arme der fertigen Kalkkörper durchweg etwas reichlicher mit kleinen Dornen besetzt als Théel angibt. Die Länge der drei abgebildeten Kalkkörper beträgt 0,23–0,28–0,39 mm., entspricht also der von Théel angegebenen Grösse von 0,3–0,4 mm. Von den beiden abgebildeten Entwicklungsstadien hat das eine eine Länge von 0,056 mm., das andere von 0,11 mm. Die 0,29–0,36 mm. langen Stützstäbchen in der Wand der Füßchen (Taf. XIII, Fig. 5) sind ebenso wie die Kalkkörper der Haut gewöhnlich noch dorniger als Théel sie beschreibt; nach der Füßchenbasis hin gehen sie allmählich in die Gestalt der vierarmigen Kreuze über, welche an der Füßchenbasis selbst so dichtgedrängt stehen, dass sie an den zurückgezogenen Füßchen die Oberfläche der Basis ganz rauh und stachelig erscheinen lassen und oft auch nicht nur einen, sondern zwei (diagonale oder nebeneinanderstehende) starkbedornte Arme nach aussen richten. Die kalkigen Endscheiben der Füßchen haben einen Durchmesser von 0,25 mm. und stellen eine runde, am Rande zackige, von verhältnissmäßig grossen Maschen durchbrochene Gitterplatte dar (Taf. IX, Fig. 28).

Die glatte Beschaffenheit der Haut bei grösseren Individuen erklärt sich zum Theil dadurch, dass die Kalkkörper weiter auseinander rücken und bei gleichzeitiger Dickenzunahme der Haut weniger nach aussen hervorragen; zum anderen Theile aber kommt es auch zu einem von Théel bei seiner var. *grandis* erwähnten völligen Mangel der Kalkkörper in den Interradien der Haut, der entweder durch eine Abscheurung oder durch eine normale Auflösung der Kalkkörper zu erklären ist. Nur an den Füßchen und Füßchenbasen bleiben die Kalkkörper stets erhalten und können hier dauernd als schützende Organe dienen, während sie in der Haut mit deren Dickenzunahme

ihre schützende Bedeutung eingebüsst haben und desshalb mehr oder weniger einer Resorption anheimgefallen sind. Zwischen den starkbedornten Kalkkreuzen kommen hier und da auch ganz glatte, an den Enden nur schwach vergabelte vor (Taf. IX, Fig. 29), welche bei 0,33-0,35 mm. Länge im Inneren ihrer kalkigen Substanz einen deutlichen Achsenstrang, ganz dem der Synaptiden-Anker entsprechend, erkennen lassen, der von zwei deutlichen, nicht vollkommen parallelen Konturlinien begrenzt wird und sich in den Gabelungen etwas erweitert.

Théel gibt von seiner var. *hyalina* ringsum den After einige kleine Papillen und etwas kräftigere zahnförmige Bildungen an; die ersten hält er für unentwickelte Füßchen, die letzteren aber erklärt er für ziemlich grosse am Rande dornige Gitterplättchen. Echte Analzähne scheinen mir aber hier darum doch nicht vorhanden zu sein — denn an allen mir vorliegenden Exemplaren vermisste ich deutliche, zweifellose Analpapillen vollständig, wohl aber ist an vielen Exemplaren der After eine fünfstrahlige Öffnung, deren Strahlen radiär gerichtet sind und durch fünf dreieckige interradiale Hautvorsprünge von einander getrennt sind.

Von der inneren Organisation finde ich die Längsmuskeln der Körperwand als einfache schmale Bänder, von welchen sich die bei einem Exemplar von 95 mm. Länge etwa 15 mm. langen Rückziehmuskeln an einer Stelle abspalten, welche ungefähr 25 mm. hinter dem Vorderende des contrahirten Thieres liegt. Der Kalkring ist schwach ausgebildet, fast noch zarter als Théel ihn abgebildet hat. Die Poli'sche Blase ist an diesem Exemplare 17 mm. lang, bentelförmig, und liegt mit ihrer Ansatzstelle wie bei *Cucumaria planci* im linken dorsalen Interradius. Dass nur ein Stein canal vorhanden ist, kann ich bestätigen. Die Darmwindung ist die normale. Hinter dem Wassergefäßring bildet der Darm einen kräftig entwickelten Muskelmagen. Die geräumige Kloake ist an ihrer Innenfläche mit Längsreihen feiner Querfältchen besetzt. Die beiden kräftigen Kiemenbäume münden jeder für sich, aber dicht nebeneinander in die Kloake. Die Genitalorgane sind ungefähr in derselben Querschnittsebene des Körpers befestigt wie die Hinterenden der Rückziehmuskeln und bestehen jederseits aus einem Büschel von zahlreichen unverästelten Schläuchen, deren Länge bei ganz reifen Individuen bis zu 25 mm. beträgt.

32. **Phyllophorus aculeatus** n. sp.*Tafel XIII, Fig. 6-11.*

1 Exemplar von Panama, 12 März. 1891.

Das spindelförmige, 65 mm. lange, in der Mitte 25 mm. dicke Exemplar ist nach hinten stärker verjüngt als nach vorn. Die gelbe Färbung des Körpers wird an mehreren Stellen durch grosse, verwaschene, hellröhliche oder ebensolche dunkle, schwärzliche Flecken verdrängt. Die Haut ist fein quergerunzelt und fühlt sich etwas rauh an. Ueberall ist sie gleichmässig übersät mit kleinen, zurückgezogenen Füßchen, welche unter der Loupe fein bestachelt aussehen — daher der Speciesnamen: *aculeatus*. Afterpapillen sind nicht vorhanden.

In der Haut liegen zahlreiche, stühlchenförmige Kalkkörper (Taf. XIII, Fig. 6, 7, 8), deren 0,078–0,09 mm. lange, länglich-abgerundete Scheibe von acht bis zwölf peripherischen Löchern durchbrochen ist und deren Stiel sich aus vier Stäben aufbaut, die durch eine untere und eine obere Querspange verbunden werden und oben in eine 8–12 zackige Stachelkrone endigen; die Höhe der Stühlchen beträgt 0,05 mm. In der Wand der mit einem gutentwickelten Endscheibchen ausgestatteten Füßchen findet man zweierlei Kalkkörper: 1) weniger zahlreiche, welche die Form eines platten, durchlöcherten, knorrigen, in der Mitte etwas breiteren Stabes (Taf. XIII, Fig. 9) von 0,16 mm. Länge haben; 2) charakteristische Umwandlungen von Stühlchen in Form gestreckter, ziemlich glatt umrandeter, 0,17–0,2 mm. langer Gitterplättchen (Taf. XIII, Fig. 10, 11), über deren Mitte sich an ihrer convexen Aussenseite ein kräftiger, stumpf zugespitzter, 0,2 mm. langer Stachel erhebt, der an seiner Basis sich als eine Versehmelzung der vier Stielstäbe eines gewöhnlichen Stülchen zu erkennen gibt; mit seiner Spitze ragt der Stachel nach aussen und veranlasst so das fein bestachelte Aussehen der Füßchen.

Die zurückgezogenen Fühler sind in der Zahl 20 vorhanden und von sehr ungleicher Länge. Die grossen und kleinen sind in unregelmässiger Vertheilung zu zwei Kreisen geordnet. Sie haben eine violette, an den Spitzen der Verzweigungen gelbe Farbe. Der Kalkring erinnert dadurch, dass seine Radial- und Interradialstücke ebenso wie die Schwänze der Radialstücke aus zahlreichen, kleinen, unregelmässig polygonalen Kalkstückchen zusammengesetzt sind, an den Kalkring von *Ph. japonicus* (v. Marenz.) und *rugosus* Théel.

Er ist 11 mm. lang, einschliesslich der Gabelschwänze, welche die Hälfte dieser Länge einnehmen und von den Radialstücken entsendet werden. Die vorn zweizinkigen Radialstücke sind ebenso wie die einspitzigen Interradialstücke ziemlich schlank und entfernen sich in ihrer Gesammtform nicht von der bei *Phyllophorus*, *Oreula* etc. üblichen. Am Wassergefäßringe hängt im linken dorsalen Interradius eine 21 mm. lange Poli'sche Blase; drei andere kleinere Poli'sche Blasen vertheilen sich auf den übrigen Umfang des Wassergefäßringes. Nur ein kleiner, im dorsalen Mesenterium festgelegter Stein-anal mit winzigem Madreporenköpfchen ist vorhanden. Die kräftigen Rückziehmuskeln befestigen sich auf der Grenze des vorderen und mittleren Körperdrittels (bei zurückgezogenen Fühlern). Die zahlreichen Genitalschlüche sind ziemlich kurz und 2-3 mal gegabelt. Die Innenfläche der Kloake ist braun gefärbt.

33. ***Psolidium panamense* n. sp.**

Tafel XIII, Fig. 12-16.

135 Exemplare von Station 3392, 10. März 1891; Br. $7^{\circ} 5' 30''$ N., L. $79^{\circ} 40'$ W. (Golf von Panama); Tiefe 1270 Faden; Temperatur 24° C.; harter Rhabdammina-Boden.

Die grössten Exemplare sind 21 mm. lang, 11 mm. breit und zwischen Mund und After 9 mm. hoch; die kleinsten sind nur 7,5 mm. lang, 3,5 mm. breit und 3 mm. hoch. Ihre Farbe ist ein trübes Weissgelb oder Weisslich-grau. Der Habitus erinnert im Ganzen an *Psolidium dorsipes*; doch ist der Körper bei der vorliegenden Art gedrungener, die Bauchsohle weniger scharf abgesetzt und auch im Verhältniss zur übrigen Körperwand weniger dünn. In der Rückenansicht glaubt man zunächst einen Psolus vor sich zu haben; eine nähere Betrachtung lässt aber bald erkennen, dass der Rücken verkümmerte Füsschen besitzt. Der Rücken ist gewölbt, nicht niedergedrückt. Mund- und Aftergegend sind wie bei den meisten Psolus-ähnlichen Formen nach oben gerichtet und treten über die übrige Rückenoberfläche etwas hervor. Bei manchen Individuen hat sich die Aftergegend zu einem kurzen Kegel erhoben. Der ganze Rücken ist von dachziegelig übereinander greifenden Schuppen bedeckt, welche in der Rückenmitte eine Länge von 1,2 mm. und eine Breite von 0,85 mm. erreichen. Andere Kalkkörper als die Schuppen kommen in der Hant des Rückens nicht vor. In der Umgebung des Mundes und noch mehr des Afters werden die Schuppen kleiner, ebenso

sind sie in der Nähe des Randes der Bauchsohle etwas kleiner. Bei kleinen Exemplaren bemerkt man oft, dass die Schuppen sich auf dem Analkegel in 5 deutliche, den Interradien entsprechende Längsreihen ordnen. An grösseren Exemplaren zählt man zwischen Mund und After ungefähr 26 Schuppen und ebenso viele, wenn man quer über die Rückenmitte bis zur Bauchsohle zählt. Der feinere Bau der Schuppen ist ganz derselbe wie bei den Arten der Gattung *Psolus*. Durch kleine, 0,2 mm. im Querdurchmesser messende Oeffnungen einzelner Schuppen treten verkiimmerte, winzige Füsschen hervor, welche sich von denen des *Psolidium dorsipes* dadurch unterscheiden, dass sie 1) keine Endscheibchen mehr besitzen, also eigentlich als Papillen zu bezeichnen sind, 2) in viel geringerer Zahl auftreten. Sie stehen in ziemlicher Entfernung von einander auf dem Rücken ohne sich hier auf die Radian zu beschränken. Am vorderen und hinteren Körperende trifft man sie nur noch auf den Radian an; aber auch hier stehen sie vereinzelt, namentlich werden sie hier in den 3 Radian des Triviums oft so selten, dass man bei manchen Exemplaren vergeblich nach ihnen sucht.

Die abgeflachte Bauchsohle geht an ihrem Rande allmählich in die beschuppte Oberfläche des Rückens und des vorderen und hinteren Körperendes über. Ihre Haut ist zwar dünner als die übrige Körperwand, aber doch nicht so erheblich, dass sie durchscheinend würde. Der scharfabgesetzte Saum, welcher die Sohle der *Psolus*- und *Theelia*-Arten umzieht, fehlt hier noch vollständiger als bei *Psolidium dorsipes*. Nur durch die Dickenzunahme der Haut und das Auftreten der Schuppen markirt sich der Rand der Sohle. Die Füsschen stehen auf der Sohle in drei Doppelreihen, manchmal soweit auseinander gerückt, dass die Doppelreihen wie unregelmässige Zickzackreihen aussehen; namentlich ist das der Fall auf dem mittleren Ambulacrum der Sohle, in welchem die Füsschen stets etwas sparsamer angebracht sind als in den beiden seitlichen Ambulacren. Am vorderen und hinteren Ende der Sohle biegen die seitlichen Ambulacren sich soweit nach der Mittellinie einander zu, dass sie an das Vorder- und Hinterende des mittleren Ambulacrum anstossen. Demzufolge ist die Bauchsohle an ihrem ganzen Rande von Füsschen besetzt. Unmittelbar an der äusseren Reihe der Randfüsschen beginnen die vorhin besprochenen dachziegeligen Schuppen. In der Bauchhaut selbst liegen dicht gedrängte, wellig umrandete, kräftige Gitterplättchen (Taf. XIII, Fig. 12, 13), die auf ihre äusseren Seite mit knotigen Anschwellingen besetzt sind und eine durchschnittliche Länge von 0.2 mm. haben. Dazwischen kommen auch etwas kleinere vor, welche eine ent-

sprechend geringere Zahl von Löchern haben und noch keine Knoten besitzen; sie sind aber nur jüngere Formen jener knotigen Platten und stellen keine besondere zweite Sorte von Kalkkörperchen dar. In der Nähe des Sohlenrandes werden die Gitterplatten immer grösser und erreichen hier schliesslich eine Länge von 0,33 mm. (Taf. XIII, Fig. 14); an diesen grossen Platten zeigt auch die innere Seite knotige Verdickungen. Die Füsschen sind mit einem 0,16 mm. im Durchmesser grossen, unregelmässig ästig umrandeten, gegitterten Endscheiben versehen und werden von kleinen, 0,08-0,1 mm. langen, gestreckten Gitterplättchen (Taf. XIII, Fig. 15) gestützt.

Es sind 10 baumförmig verästelte, gelblichweisse (in Spiritus) Fühler vorhanden, von denen die beiden ventralen viel kleiner sind als die übrigen. Der Kalkring (Taf. XIII, Fig. 16) ist bei einem 20 mm. langen Exemplar nur 2,5 mm. hoch; sein Hinterrand ist einfach wellenförmig; der Vorderrand ist in 10 schlanken Spitzen ausgezogen, von welchen die 5 radialen etwas länger und zugleich breiter und stumpfer sind als die 5 interradialen. Ein dorsaler festgelegter Steineanal und eine Poli'sche Blase sind vorhanden. Die beiden Kiemenbäume besitzen zwar verhältnismässig wenige, aber dafür recht kräftige Aeste. Die Genitalschlüche sind unverästelt. Die Innenseite der Körperwand ist wie bei so vielen anderen Holothurien mit zahlreichen braunen Flecken übersät.

Ausser den schon hervorgehobenen Unterschieden ist die vorliegende Art von *Psolidium dorsipes* verschieden durch den Mangel der durchbrochenen Halbkugeln (Nüpfe), welche bei jener Art in der oberflächlichen Lage der Bauch- und Rückenhaut vorkommen.

Psolidium panamense stellt sich noch deutlicher als das früher von mir aus der Magellanstrasse beschriebene *Ps. dorsipes* *) als eine Uebergangsform dar, welche von *Cueumaria* (-*Thyone* -*Colochirus*) zu *Psolus* hinüberleitet. Man kann die beiden *Psolidium*-Arten geradezu als werdende, in Bildung begriffene *Psolus*-Arten ansehen. Die Formenreihe, welche mit *Cueumaria* (und *Thyone*) beginnt, durch *Colochirus* zu *Psolidium* führt und weiter in einem Nebenzweige zu *Theelia* hinleitet, im Hauptzweige aber in der Gestaltung der Gattung *Psolus* endigt, ist eine so klare und geschlossene, dass sie mir eine ausreichende Begründung für die Ansicht darzubieten scheint, dass die Gattung *Psolus* keine alterthümliche und ursprüngliche, sondern eine verhältnismässig junge, vielleicht eine der jüngsten unter allen *Dendrohirot*en ist. Bei

*) Die von G. Chierechia auf der Fahrt der Kgl. Ital. Corvette "Vettor Pisani" gesammelten Holothrieni. Zoolog. Jahrbücher, II, 1886, p. 9-10.

Colochirus haben wir schon die Abflachung der Bauchseite, die sich bei Psolidium zu einer rundum mit Füßchen besetzten Sohle abgrenzt, die dann bei Theelia und noch schärfer bei den meisten Psolus-Arten einen besonderen Randsaum erhält, während zugleich die dorsalen Ambulaeralanhänge immer mehr verkümmern und schliesslich bei Psolus gänzlich fehlen; bei manchen Psolus-Arten erstreckt sich endlich die Rückbildung der Ambulaeralanhänge auch noch auf das mittlere Ambulaerum der Sohle.

34. **Psolidium gracile** n. sp.

Tafel XIII, Fig. 17-19.

1 Exemplar von Station 3392, 10. März 1891; Br. $7^{\circ} 5' 30''$ N., L. $79^{\circ} 40'$ W. (Golf von Panama); Tiefe 1270 Fad.; Temperatur $2,4^{\circ}$ C.; harter Rhabdammina-Boden.

Von derselben Fundstelle, aus welcher die zahlreichen Exemplare des *Psolidium panamense* herühren, stammt das einzige vorliegende Exemplar einer neuen Art, welche mich veranlasst die Diagnosen der Gattungen Psolidium und Theelia einer Abänderung zu unterziehen, von der weiter unten die Rede sein wird.

Der zierliche Körper des Thieres hat durch seine gut entwickelte Sohle und die Aufrichtung des vorderen und hinteren Körperabschnittes Aehnlichkeit mit manchen anderen Arten aus den Gattungen Psolus, Theelia und Psolidium. Die Länge des Thieres beträgt 21 mm. (ohne die halb ausgestreckten Fühler), die Höhe, in der Rückenmitte gemessen, 6,5 mm., die grösste Breite der Sohle 6 mm., die Länge der Sohle 15 mm. Das Hinterende des Körpers verschmälert sich kegelförmig und ist ebenso wie das viel weniger verjüngte Vorderende schräg aufwärts gerichtet. Die gelblich-weisse, dünne Haut ist ziemlich weich trotz ihres Reichthums an Kalkkörpern und nur wenig durchscheinend; die noch etwas dünnere Hant der Sohle besitzt keine grössere Durchsichtigkeit als die des Rückens.

In der Haut des Rückens sowie des ganzen vorderen und hinteren Körperabschnittes liegen dicht zusammengedrängt und sich theilweise überlagernd grosse, unregelmässig rundliche, zackig gerandete, grossmaschige, glatte Gitterplatten von durchschnittlich 0,5 mm. Durchmesser. Ringsum den After stehen 5 von diesen Gitterplatten in einem Kreise. Ausserdem ist diese Haut in ihrer ganzen Ausdehnung von zahlreichen, kleinen anscheinenden Wärzchen bedeckt, welche so dicht stehen, dass auf einen

Quadratmm. deren etwa 6 kommen. Die nähere Untersuchung lehrt, dass diese Würzchen, die nirgends eine Andeutung von Reihenstellung erkennen lassen, verkümmerte Füßchen sind, die sich zwischen den Gitterplatten der Haut nach aussen hervordrängen. Jede dieser kleinen Ambulaeralpapillen hat einen Querdurchmesser von etwa 0,15 mm. und besitzt ausser einem winzigen, nur 0,05 mm. grossen, gegitterten Endscheiben zahlreiche Stützkörperchen in Form verästelter, an den Enden verdickter, nach aussen convex, nach innen concav gebogener Kalkstäbchen (Taf. XIII, Fig. 17) von 0,06–0,08 mm. Grösse.

Die Abgrenzung der platten Sohle erfolgt durch eine ganz schwache Falte, an welcher die Beschaffenheit der soeben geschilderten Haut in die der Sohlenhaut übergeht. Letztere beherbergt zahlreiche, dicht nebeneinander geordnete Gitterplättchen (Taf. XIII, Fig. 18), die auf ihrer äusseren Oberfläche manchmal einige knotige Anschwellungen zeigen, einen welligen Rand haben und im Ganzen bald mehr gestreckt, bald auch ebenso lang wie breit sind; sie haben eine durchschnittliche Grösse von 0,24 mm. Andere Kalkkörper finden sich in der Haut der Sohle nicht. Die Sohle ist an ihrem Rande, in unmittelbarer Nähe der vorhin erwähnten schwachen Saumfalte, ringsum von einer einfachen Reihe gutentwickelter Füßchen besetzt. Die Füßchen sind in dem ganz oder fast ganz contrahirten Zustande 0,5 mm. dick und 0,5–1 mm. lang. Sie sind in gleichmässiger Vertheilung so geordnet, dass man deren im ganzen Umkreis der Sohle rund 60 zählt. Ausserdem stehen auf dem mittleren Ambulaerum der Sohle noch 15 ganz ebenso beschaffene Füßchen, die aber weiter aneinander gerückt sind und in ihrer Anordnung eine unregelmässige Zickzacklinie bilden. In der Wandung der Füßchen liegen in grosser Zahl gebogene, meistens ganz glatte, unregelmässig umrandete, gestreckte Gitterplättchen (Stützstäbchen) von durchschnittlich 0,22 mm. Länge, sowie ein 0,26 mm. grosses, gegittertes Endscheibchen.

Die zehn baumförmig verästelten Fühler, von denen die beiden ventralen etwas kleiner sind als die übrigen, sind in ihrer Wand dicht erfüllt mit ähnlichen Gitterplättchen wie die Füßchen. Der Kalkring hat eine ähnliche Form wie bei *Psolidium panamense* (Taf. XIII, Fig. 16) und ist nur 1 mm. hoch. Im dorsalen Mesenterium ist ein kleiner, stark verkalkter Steineanal befestigt. Links am Wassergefäßringe hängt eine Pol'sehe Blase. Die beiden an der Grenze des ersten und zweiten Körperdrittels inserirten Büschel der Genitalorgane bestehen aus unverästelten Schläuchen. Die beiden Kiemenschlüche

sind mit wenigen, ziemlich langen Nebenästen besetzt, die selbst entweder gar nicht oder nur schwach verzweigt sind.

In der Kloake traf ich zwei Exemplare einer kleinen, 2,5 mm. langen Crustaceenart an, welche hier ein schmarotzendes Leben zu führen scheint und wahrscheinlich in die Gruppe der Tanaiden gehört.

Nicht unerwähnt will ich lassen, dass die Gitterplatten der Sohle wie der übrigen Haut in ihren Kalkstäben einen sog. Achsenstrang mit grosser Deutlichkeit erkennen lassen. Untersucht man eine solche Platte bei stärkerer Vergrösserung ($\frac{3}{4}5\frac{5}{5}$), so sieht man dass das Bild des Achsenstranges eigentlich nur dadurch zu Stande kommt, dass das Kalkgewebe im Umkreis einer jeden Masehe concentrische (Taf. XIII, Fig. 19) und an dem Rande des Plättchens mit diesem Rande parallele Schichten bildet, welche auf einen periodisches Dickenwachsthum des ganzen Kalkkörpers hindeuten. Da wo die Schichtensysteme in der Achse der Kalkstäbe sich einander fast bis zur Berührung nähern, bleibt zwischen ihnen ein schmaler Streifen übrig, welcher keinerlei Schichtung erkennen lässt und ebendeshalb das Bild eines besonderen "Achsenstranges" veranlasst. Diese Beobachtung bestätigt also die schon von mehreren anderen Seiten gemachten Angaben über den geschichteten Bau der Echinodermen-Kalkkörper*).

Die Anordnung der auf der Sohle befindlichen Bauchfüsschen sowie die ungemein grosse Zahl der nirgends in Reihen geordneten, verkümmerten Ambulacralpapillen unterscheidet diese Art von *Ps. dorsipes* und *panamense*; dazu kommen die Unterschiede in den Kalkkörpern. Da die Ambulacralpapillen auch auf dem vorderen und hinteren Körperabschnitte ohne Reihenstellung gleichmässig vertheilt stehen, so müsste man die Art, wenn man an der bisherigen Diagnose der offenbar nahe verwandten Gattungen *Psolidium* und *Theelia* festhält und in der Anordnung der verkümmerten Füsschen deren wichtigstes Unterscheidungsmerkmal sieht, eigentlich in die Gattung *Theelia* stellen. Dagegen aber erheben sich zwei Schwierigkeiten: erstens stimmt die vorliegende Form in ihrer Fühlerzahl nicht mit den beiden *Theelia*-Arten (*Th. ambulatrix* und *euphracta*) überein, von denen wir allein die Fühlerzahl 15 kennen; zweitens treten bei den *Theelia*-Arten die verkümmerten Ambulacralpapillen nicht zwischen den Kalkplatten der Haut hervor, sondern durchbrechen dieselben durch besonderen Oeffnungen. Diese Schwierigkeiten machen meines Erachtens eine Abänderung in der bisherigen

*) Vergl. meine: Klassen und Ordnungen der Echinodermen, I. Die Seewalzen, p. 58-59.

Abgrenzung *) der beiden Gattungen Psolidium und Theelia in dem Sinne nothwendig oder doch wenigstens empfehlenswerth, dass wir den Nachdruck auf die Zahl der Fühler legen. Das gemeinsame Merkmal von Psolidium und Theelia, welches zugleich diese Gattungen von der gleichfalls mit einer deutlich umgrenzten Sohle ausgestatteten Gattung Psolus trennt, ist der Besitz von mehr oder weniger verkümmerten Füßchen auf der nicht zur Sohle gehörigen Körperoberfläche. Zu Psolidium stellen wir alle derartigen Formen mit 10 Fühlern, während wir die mit 15 Fühlern versehenen zu Theelia stellen. Die *Diagnose von Psolidium* würde also jetzt lauten:

“ 10 Fühler (die beiden ventralen kleiner als die übrigen); mittlerer Abschnitt des Triviums zu einer deutlich umgrenzten Sohle abgeflacht und hier mit gut entwickelten, auf die Ambulacren beschränkten Füßchen besetzt; auf der übrigen Körperoberfläche kleinere oder zu Papillen verkümmerte Füßchen, welche entweder überall zerstreut stehen oder sich an den Körperenden auf die Radien beschränken.”

Die Diagnose von Theelia dagegen lautet jetzt:

“ 15 Fühler; sonst wie Psolidium.”

In die so abgegrenzte Gattung Psolidium lässt sich nun auch der *Psolus brasiliensis* Théel, in dem ich schon früher †) eine Psolidium-Art vermutete, zwanglos einreihen, sodass wir jetzt im Ganzen vier Arten kennen, nämlich: *Ps. dorsipes* Ludw., *brasiliense* Théel, *panamense* Ludw. und *gracile* Ludw. Die Unterschiede dieser 4 Arten lassen sich in folgender Tabelle ausdrücken:

Die am Rande der Sohle befindlichen Füßchen stehen in ungefähr 4 Reihen .	<i>brasiliense.</i>
Die am Rande der Sohle befindlichen Füßchen stehen in 2 Reihen; die verkümmerten Füßchen sind an den Körperenden auf die Radien beschränkt, im übrigen zerstreut und	<p style="text-align: right;">treten in geringer Zahl durch besondere Oeffnungen der Schuppen der Haut hindurch; in der Haut der Sohle nur einerlei Kalkkörper . . . <i>panamense.</i></p>
	<p style="text-align: right;">treten zahlreich zwischen den Schuppen der Haut hervor; in der Haut der Sohle dreierlei Kalkkörper . . . <i>dorsipes.</i></p>
Die am Rande der Sohle befindlichen Füßchen stehen in 1 Reihe; die verkümmerten Füßchen sind überall gleichmässig zerstreut, sehr zahlreich und treten zwischen den Kalkplatten der Haut hervor; in der Haut der Sohle nur einerlei Kalkkörper	<i>gracile.</i>

*) Vergl. meine: Klassen und Ordnungen der Echinodermen, I. Die Seewalzen, p. 349.

†) l. c. p. 349.

In der Gattung *Theelia* bleiben *Th. ambulatrix* (Bell) und *cataphracta* (Sel.), dagegen wird es von der einstweilen noch unbekannten Fühlerzahl abhängen, ob auch *disciformis* (Théel) und *incerta* (Théel) bei *Theelia* bleiben oder zu *Psolidium* gezogen werden müssen.

Zu den vier *Psolidium*-Arten kommt als fünfte die von Perrier (*Comptes rendus*, T. 116, 1893, p. 557–560) zur Aufstellung seines neuen Genuß *Georisia* benützte Form: *Georisia ornata* aus dem Canal von Mozambique. Dieselbe gehört, wie aus einem Vergleiche mit meinen früheren und jetzigen Angaben über die Gattung *Psolidium* mit aller Bestimmtheit hervorgeht, zweifellos in diese Gattung. Hätte Perrier, bevor er der Pariser Akademie seine *Georisia* vorstellte, sich die Mühe genommen sich etwa an der Hand meiner Holothurien-Bearbeitung in Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreiches über den jetzigen Stand der Holothurien-Systematik näher zu unterrichten, so wäre die Synonymik mit einem Namen weniger belastet.

35. *Psolus diomedæa* n. sp.

Tafel XIV, Fig. 1–3.

4 Exemplare von Station 3368, 28. Februar 1891; Br. $5^{\circ} 32' 45''$ N., L. $86^{\circ} 54' 30''$ W. (in der Nähe der Cocos-Insel); Tiefe 66 Fad.; Temperatur $14,7^{\circ}$ C.; auf Felsen.

Die neue Art (Taf. XIV. Fig. 1 und 2), deren Speciesnamen ich zu Ehren des Schiffes Albatross wähle, schliesst sich durch die deutliche Ausbildung von je fünf interradialen Oral- und Analplatten an die Arten *Ps. antarcticus* (Phil.), *tuberculatus* Théel und *ephippifer* Wyv. Thoms. an, unterscheidet sich aber von *antarcticus* durch die grobe Granulation der Schuppen, durch die geringere Zahl der zwischen Mund- und Afterpyramide gelegenen Schuppen, die sich in dieser Gegend auch mit ihren Rändern nicht dachziegelig übergreifen, sowie durch den Umstand, dass sich die Füßchen am Rand der Bauchfläche nicht mit solcher Deutlichkeit in eine äussere Reihe kleinerer und eine innere Reihe grösserer sondern. Von *Ps. tuberculatus* unterscheidet sich die neue Art dadurch, dass ihre Schuppengranula nirgends die für jene Art characteristische Grösse und Anordnung erreichen; auch stimmen die Kalkkörper der Bauchhaut nicht mit denen des *Ps. tuberculatus* überein. *Ps. ephippifer* ist durch einen anderen Habitus seiner Beschuppung, durch das Vorkommen einiger Füßchen auf dem mittleren ventralen Ambulacrum sowie durch die Bildung seines dorsalen Brutraumes (bei dem ♀) unterschieden.

Das grösste der vier vorliegenden Exemplare hat bei 18 mm. Länge eine

Breite von 12,5 mm. und in der Mundgegend, wenn man sich den Saum der Bauchfläche ganz horizontal denkt, eine Höhe von 5,5 mm. Das zweite Exemplar ist 17 mm. lang, 12,5 mm. breit und 5,5 mm. hoch. Das dritte hat eine Länge von 15 mm., eine Breite von 12 mm. und eine Höhe von 7 mm. Das vierte endlich misst an Länge 14 mm., an Breite 11 mm., an Höhe 5 mm.

Die Mundpyramide besteht aus 5 dreieckigen, an ihrer Basis 2,5 mm. breiten Platten. Die 5 Platten der viel kleineren Afterpyramide sind nur etwa halb so gross und an ihrem freien inneren Winkel stärker abgerundet. Nach innen von den Analplatten liegen 5 kleinere, mit ihnen abwechselnde, also radial gestellte Kalkplättchen und noch weiter nach innen noch einige kleinere unregelmässig gestellte Plättchen. Auch nach innen von den Mundplatten befinden sich fünf kleinere, radial gestellte Platten, ähnlich wie das Théel von *Ps. operculatus* (Pourt.) beschreibt. An allen vier Exemplaren ist der Abstand zwischen Mund- und Afterpyramide durch drei Schuppen eingenommen, von denen die vordere und hintere grösser sind als die mittlere, paarige (Taf. XIV, Fig. 1). Die Schuppen der Rückenmitte und ihre nächsten Nachbaren stossen mit ihren Rändern einfach aneinander; erst weiter nach den Seiten hin greifen die Schuppen mit ihren oberen (dorsalen) Rändern dachziegelig übereinander. Die Schuppen des Rückens tragen eine wechselnde Zahl unregelmässig vertheilter, grober Granula, welche nach der Peripherie des Körpers hin schwächer und seltener werden und an der Peripherie selbst ganz fehlen; auch auf den Platten der Mund- und Afterpyramide stehen einzelne kleinere Granula. In der Nähe der Peripherie des Rückens werden die Schuppen rasch kleiner und bilden schliesslich eine einfache oder doppelte Reihe ganz winziger Randschüppchen. Die Bauchansicht (Taf. XIV, Fig. 2) lässt erkennen, dass die Füsschen in einer einfachen bis doppelten Reihe auf den Rand der Bauchfläche beschränkt sind; wo sie in doppelter Reihe stehen, sind die äusseren gewöhnlicher mit kleinerer Saugscheibe ausgestattet als die inneren. In der Bauchhaut findet man dieselben wellig umgrenzten, ganz schwach concavem oder flachen Gitterplättchen mit knotigen Anschwellungen auf der Aussenfläche, welche bei zahlreichen anderen Psolus-Arten in ähnlicher Gestalt vorkommen. Sie haben eine durchschnittliche Grösse von 0,1 mm. und sind dann von etwa 10–12 Löchern durchbohrt; die an ihrer Peripherie angebrachten Knoten sind in der Regel etwas einwärts, d. h. nach dem Mittelpunkte des Plättchens zu, gebogen, sodass sie wie überhängende Lappen aussehen (Taf. XIV, Fig. 3). Es kommen aber auch oft grössere oder kleinere Plättchen mit einer ent-

sprechend grösseren oder kleineren Anzahl von Löchern vor. — An einem der Exemplare liess sich feststellen, dass die Zahl der baumförmig verzweigten Fühler 10 beträgt und die Genitalorgane unverüstelte Schläuche darstellen.

36. **Psolus digitatus** n. sp.

Tafel XIV, Fig. 4.

17 Exemplare von Station 3353, 23. Februar 1891; Br. $7^{\circ} 6' 15''$ N., L. $80^{\circ} 34' W.$ (Golf von Panama); Tiefe 695 Fad.; Temperatur $3,9^{\circ}$ C.; grüner Schlamm.

Die nene Art, welche ich mit Rücksicht auf die nachher zu erwähnende Gestalt ihrer Fühler benenne, erinnert durch ihren niedergedrückten, deutlich beschuppten Körper und den Mangel besonderer Mund- und Afterplatten an *Ps. squamatus* (Düb. & Kor.) und *P. fabricii* (Düb. & Kor.). Mund und After sind bei den meisten Exemplaren so stark zurückgezogen, dass sie entweder gar nicht oder nur wenig über die Rückenfläche hervorragen. An einzelnen Individuen aber hat sich die Mundgegend zu einem kurzen, dicken Fortsatz erhoben und die Aftergegend ragt als ein bis 6 mm. hoher, schmaler Kegel hervor. Die Länge der Thiere beträgt 20–31 mm., im Durchschnitt 22,2 mm., ihre Breite 10–17 mm., im Durchschnitt 13,2 mm., ihre Höhe (zwischen Mund und After gemessen) 7–13 mm., im Durchschnitt 9,1 mm.

Der Rücken der in Spiritus weisslichgrauen Thiere ist von dachziegelig übereinandergreifenden Schuppen bedeckt, welche auf der Riickenmitte eine Länge von 2,5–3 mm. und eine Breite von 1,5 mm. haben. Nach dem Rande der Rückenseite nehmen sie an Grösse allmählich ab; ebenso werden sie in der Umgebung von Mund und After immer kleiner, je näher sie diesen Körperöffnungen liegen. Zwischen Mund und After zählt man der grossen und kleineren Schuppen etwa 20–25; quer über die Mitte des Rückens zählt man 20–28. Die Oberfläche der Schuppen ist ganz gleichmässig fein granulirt. Andere Kalkkörper als die Schuppen konnte ich in der Rückenhaut nicht auffinden. In der Bauchhaut liegen wie bei anderen Arten welligumrandete, 0,23–0,3 mm. grosse Gitterplatten, die namentlich an ihrer Peripherie mit knotigen Anschwellungen besetzt sind. Die Füsschen sind auf allen drei Radien der Bauchfläche zur Ausbildung gelangt. Im Umkreis der Sohle stehen sie in zwei auseinander gerückten Reihen, von denen die äussere weniger zahlreich ist und auf der Mitte des die eigentliche Sohle umgebenden Saumes angebracht ist, während die innere ihre Lage auf der Grenze der Sohle selbst hat. Der mittlere ventrale Radius ist seiner ganzen Länge nach von einer Doppelreihe gutentwickelter Füsschen besetzt.

Die anatomische Untersuchung zweier Exemplare lehrte, dass der kaum 2 mm. hohe Kalkring die bei der Gattung gewöhnliche Form hat, dass ferner nur ein (dorsaler) Steinalcanal und nur eine im linken dorsalen Interradius hängende Poli'sche Blase zur Ausbildung gelangt sind. Die beiden Büschel der Genitalorgane bestehen aus unverästelten Schläuchen.

Von besonderem Interesse ist die *Form der Fühler*, von denen 8 grosse und 2 ganz kleine (ventrale) vorhanden sind. Dieselben haben nämlich nicht die für die Cucumariiden kennzeichnende, baumförmig verästelte Gestalt, sondern stellen unverästelte, einfach fingerförmige, bis 4 mm. lange Schläuche dar, die in ihrer Wand zahlreiche, knorrige, an den Enden durchlöcherte, durchschnittlich 0,22 mm. lange Stützstäbchen (Taf. XIV, Fig. 4) enthalten. Damit lernen wir zum ersten Male einen Cucumariiden kennen, welcher in der Gestalt seiner Fühler die einfach cylindrische Fühlerform der ganz jungen Thiere ebenso festgehalten hat, wie das nach unseren bisherigen Kenntnissen nur bei einzelnen Molpadiiden (den Gattungen Eupyrgus und Haplodactyla) der Fall ist. Wollte man die Fühlerform allein als ausschlaggebend für die systematische Stellung der vorliegenden Art betrachten, so könnte man sie nicht einmal zu den Cucumariiden stellen oder müsste doch mindestens unter entsprechender Abänderung der Familien-Diagnose eine neue Gattung auf sie gründen, während sie doch in allen andern Punkten ihres äusseren und inneren Baues ganz unverkennbar in die Gattung Psolus gehört. Von manchen Psolus-Arten wissen wir überhaupt noch nichts Näheres über ihre Fühlerform; ich halte es deshalb für möglich, dass auch noch diese oder jene bereits beschriebene Psolus-Art ebensolche einfache, fingerförmige Fühler hat wie die vorliegende. Dass es ausser den Molpadiiden gerade die Cucumariiden (vergl. auch p. 147, die Angaben über die Fühler der *Sphaerotheria bitentaculata*) sind, bei welchen in einzelnen Fällen die einfache Grundform aller Holothurienfühler dauernd festgehalten wird, kann als eine Bestätigung meiner an einem anderen Orte*) entwickelten Ansichten über die verwandtschaftlichen Beziehungen beider Familien angesehen werden.

37. **Psolus pauper** n. sp.

1 Exemplar von Station 3424, 18. April 1891; Br. $21^{\circ} 15' N.$, L. $106^{\circ} 23' W.$ (südlich von las Tres Marias, westlich von der mexicanischen Küste); Tiefe 676 Fad.; Temperatur $3,3^{\circ} C.$; grauer Sand, schwarze Flecken, Globigerinen.

Das besondere Merkmal dieser Art, auf das sich auch der Speciesnamen *pauper* bezieht, ist der Mangel von Kalkkörperchen in der Haut der Sohle.

*) Klassen u. Ordnungen der Echinodermen, I. Bueh. Die Seewalzen, Leipzig 1889–1892, p. 455.

Im Habitus erinnert das einzige mir vorliegende Exemplar an *Ps. squamatus* und *fabričii* und ist vielleicht nur eine Varietät der letztgenannten Art. Der Körper ist stark niedergedrückt, eliton-förmig und fast kreisrund, da er an Länge 28 mm., an Breite 27 mm. misst. Die Beschuppung des Rückens ist ganz ähnlich mit der der oben genannten Arten. Zwischen Mund und After zählt man 14 Schuppen, quer über die Längsmitte des Rückens zählt man etwa 23. Die Schuppen sind deutlich daehziegelig, werden nach dem Rande zu wie gewöhnlich viel kleiner und nehmen auch in der Umgebung des Mundes und noch viel mehr im Umkreis der Afteröffnung an Grösse ab; auf der Rückenmitte messen sie in der einen Richtung 4 mm., in der anderen 2,5 mm. Weder eine fünfseitige Mund- noch eine ähnliche Afterpyramide sind zur Ausbildung gelangt. Die Schuppen sind hier und da mit einigen kleinen, unregelmässig vertheilten Granula besetzt. Doch fehlen diese Körnchen an vielen Schuppen ganz und sind hier wahrscheinlich durch Abscheurung verloren gegangen, da sie mit den Schuppen, mit denen sie übrigens in ihrem feineren Baue iibereinstimmen, nur lose verbunden sind. In der sehr dünnen Bauchhaut konnte ich keinerlei Kalkkörper nachweisen; erst glaubte ich, es habe etwa durch sauer gewordenen Weingeist eine Auflösung der Kalkkörper stattgefunden, musste diese Meinung aber fallen lassen, weil die dorsalen Kalkkörper (Schuppen und Granula) wie auch der Kalkring keine Spur einer Anäzung oder Auflösung zu erkennen gaben. In den mittleren ventralen Radius rückt nur vorn und hinten eine kleine Gruppe von Füsschen ein; sonst bleibt der mittlere ventrale Radius ganz füsschenfrei. Die ringsum der Bauchfläche aufsitzenden Füsschen der beiden seitlichen ventralen Radien stehen in zwei unregelmässigen Zickzaeklinien, von denen die eine grössere Saugscheiben besitzt als die andere und auf der Grenze der Bauchhaut selbst steht, während die andere bis nahe an den Aussenrand des Saumes gerückt ist.

Der Kalkring zeigt nichts Besonderes. Die zehn Fühler sind reich verästelt.

38. **Psolus** sp. ?, juv.

1 Exemplar von Station 3392, 10. März 1891; Br. $7^{\circ} 5' 30''$ N., L. $79^{\circ} 40'$ W. (Golf von Panama); Tiefe 1270 Fad.; Temperatur 2,4° C.; harter Rhabdammina-Boden.

Das einzige, winzige Exemplar lässt keine sichere Arbestimmung zu, da die Geschlechtsorgane noch nicht entwickelt sind und ich demnach annehmen muss ein Jugendstadium vor mir zu haben.

Die Länge des Körpers beträgt 10 mm., die Höhe in der Rückenmitte 2,5 mm., die Breite der Sohle 2 mm. Der Rücken ist gewölbt; Mund- und Aftergegend sind etwas über die übrige Oberseite erhoben. Die ganze Oberseite ist mit kleinen, dachziegelig sich überlagernden, glasig-glänzenden Schuppen bedeckt, deren man zwischen Mund und After ungefähr 20 zählt. An den Flanken sind die Schuppen ebenso gross wie auf der Mitte des Rückens; nur in der Umgebung des Afters, sowie dicht am Rande des Sohlensaumes werden sie kleiner. Andere Kalkkörper als die Schuppen sind in der Rückenhaut nicht anzutreffen. Die Haut der Sohle ist gelblich, sehr fein gerunzelt, dünn und zart; in ihr findet man von Kalkkörperchen nur ganz vereinzelte, kleine Gitter. Die Füßchen stehen auf der Sohle in einer einfachen, ringsum laufenden Reihe, von welcher vorn drei, hinten aber nur ein Füßchen in das sonst ganz füßchenfreie, mittlere ventrale Ambulaerum einrücken. Die Fühler sind verästelt.

39. **Sphærothuria bitentaculata** n. g., n. sp.

Tafel XIV, Fig. 5-14 und Tafel XII, Fig. 16-17.

1 Exemplar von Station 3357, 24. Februar 1891; Br. 6° 35' N., L. 81° 44' W.; Tiefe 782 Fad.; Temperatur 3,6° C.; grüner Sand;

3 Exemplare (davon das eine zertrümmert) von Station 3360, 24. Februar 1891; Br. 6° 17' N., L. 82° 5' W.; Tiefe 1672 Fad.; Temperatur 2,4° C.; feiner schwarzer, dunkelgrüner Sand;

4 Exemplare von Station 3361, 25. Februar 1891; Br. 6° 10' N., L. 83° 6' W.; Tiefe 1471 Fad.; Temperatur 2,5° C.; grüner Schlick;

1 Exemplar von Station 3381, 6. März 1891; Br. 4° 56' N., L. 80° 52' 30" W.; Tiefe 1772 Fad.; Temperatur 2,1° C.; grüner Schlamm;

5 Exemplare (zum Theil zertrümmert) von Station 3382, 7. März 1891; Br. 6° 21' N., L. 80° 41' W.; Tiefe 1793 Fad.; Temperatur 2,1° C.; grüner Schlamm;

1 Exemplar von Station 3398, 23. März 1891; Br. 1° 7' N., L. 80° 21' W.; Tiefe 1573 Fad.; Temperatur 2,2° C.; grüner Schlick;

3 Exemplare von Station 3399, 24. März 1891; Br. 1° 7' N., L. 81° 4' W.; Tiefe 1740 Fad.; Temperatur 2,2° C.; grüner Schlick;

1 Exemplar von Station 3411, 4. April 1891; Br. 0° 54' N., L. 91° 9' W.; Tiefe 1189 Fad.; Temperatur 2,3° C.; gelber Globigerinen-Schlick;

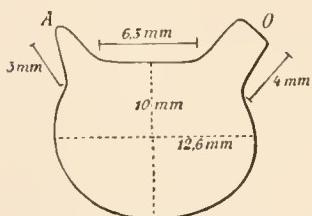
7 Exemplare (zum Theil zertrümmert) von Station 3414, 8. April 1891; Br. 10° 14' N., L. 96° 28' W.; Tiefe 2232 Fad.; Temperatur 2,1° C.; grüner Schlamm;

1 (zertrümmertes) Exemplar von Station 3424, 18. April 1891; Br. 21° 15' N., L. 106° 23' W.; Tiefe 676 Fad.; Temperatur 3,3° C.; grauer Sand, schwarze Flecken, Globigerinen

Wie der neue Gattungsnamen andeutet, ist die Körperform dieser in 27 (allerdings zum Theil zertrümmerten) Exemplaren vorliegenden Form annähernd die einer Kugel. Oberflächlich ist der ganze kugelige Leib mit kräftigen Stacheln besetzt, welche sich auf den Platten eines festen, kalkigen Hautpanzers erheben. Die nähere Untersuchung der kleinen Stachelkugeln ergab so viele bemerkenswerthe Punkte, dass wir sie hinsichtlich ihres Baues als die interessanteste aller bis jetzt aufgefundenen Cueumariiden der Tiefsee bezeichnen dürfen.

Wie sehr sich die Gesammtform des Körpers (Taf. XIV, Fig. 5 u. 6) einer regelmässigen Kugel nähert, geht daraus hervor, dass die Länge durchschnittlich 12,6 mm., die Höhe 10 mm. und die Breite (Dicke) 11 mm. beträgt. Die Kugel ist also (bei der Seitenansicht des Thieres) etwas in die Länge gezogen, sodass sich ihre Länge zur Höhe ungefähr verhält wie 5:4; zugleich ist die Kugel von oben nach unten etwas niedergedrückt, sodass sich ihre Höhe (bei Vorder- oder Hinteransicht des Thieres) zur Breite wie 10:11

verhält. Diese Niederdrückung kommt aber nur auf Rechnung der Dorsalseite, welche viel flacher gewölbt ist als die übrige Oberfläche.—Im Einzelnen zeigen die Exemplare, von denen nur 3 so sehr verletzt waren, dass sie keine Messungen gestatteten, in ihren Maassen Schwankungen, welche sich von den angegebenen Durchschnittsgrössen mehr oder weniger entfernen. So schwankt die Länge (womit immer nur die Länge des Rumpfes ohne Rücksicht auf das retrahirbare Mund- und Afterende gemeint ist) bei 12 Exemplaren zwischen 10 und 13 mm. Nur ein einziges Exemplar ist kleiner, nämlich nur 8 mm. lang. 10 Exemplare sind grösser; von diesen sind drei je 13,5 mm. lang, drei andere je 14 mm., eines 14,5 mm., zwei je 16 mm. und das grösste 17 mm. Die Höhe beträgt bei dem kleinsten Exemplare nur 5,5 mm. Dreizehn andere Exemplare schwanken in der Höhe von 7,5–10,5 mm. Die neun übrigen sind 11–13,5 mm. hoch; von diesen haben drei eine Höhe von 11 mm., drei andere eine Höhe von 12 mm., zwei eine solche von 12,5 mm., eines ist 13 mm. hoch und das höchste (zugleich längste) misst 13,5 mm. an Höhe. Die Breite schwankt von 6–13,5 mm. Die geringste Breite, 6 mm., hat nur das kleinste, 8 mm. lange Exemplar. Die übrigen haben eine Breite von 9–13,5 mm. Meistens beträgt die Breite 0,5–1,5 mm. mehr als die



Sphacothuria bitentaculata.

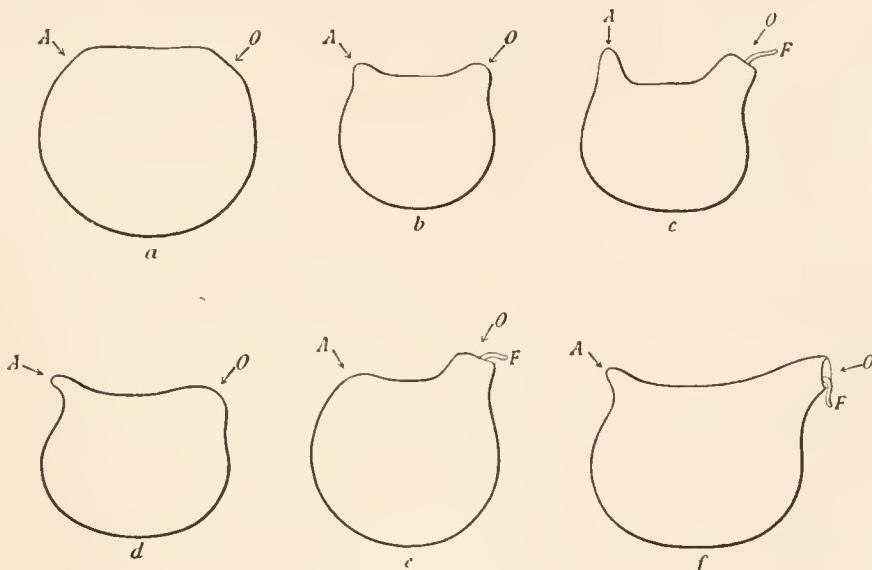
Normalform des Thieres, abgeleitet aus den Durchschnittsmaassen der vorliegenden Exemplare, von rechts gesehen; $\frac{1}{2}$. Die Durchschnittsmaasse sind in der Figur angegeben. *O*, Oraltubus; *A*, Analtube. Die rothen Linien bedeuten die Anordnung des Wassergefäßsystems.

lang. 10 Exemplare sind grösser; von diesen sind drei je 13,5 mm. lang, drei andere je 14 mm., eines 14,5 mm., zwei je 16 mm. und das grösste 17 mm. Die Höhe beträgt bei dem kleinsten Exemplare nur 5,5 mm. Dreizehn andere Exemplare schwanken in der Höhe von 7,5–10,5 mm. Die neun übrigen sind 11–13,5 mm. hoch; von diesen haben drei eine Höhe von 11 mm., drei andere eine Höhe von 12 mm., zwei eine solche von 12,5 mm., eines ist 13 mm. hoch und das höchste (zugleich längste) misst 13,5 mm. an Höhe. Die Breite schwankt von 6–13,5 mm. Die geringste Breite, 6 mm., hat nur das kleinste, 8 mm. lange Exemplar. Die übrigen haben eine Breite von 9–13,5 mm. Meistens beträgt die Breite 0,5–1,5 mm. mehr als die

Höhe, seltener ist die Breite der Höhe gleich oder beträgt selbst 0,5–1 mm. weniger.

Mund- und Afterende des Thieres liegen an der Dorsalseite des kugeligen Körpers und können so stark eingezogen werden, dass sie die kugelige Wölbung des Rumpfes nur als zwei Abstutzungen unterbrechen. In anderen Fällen erheben sie sich als zwei flache Buckel, von denen der orale etwas breiter ist als der anale. Wieder in anderen Fällen haben sich Mund- und Afterende oder nur das eine oder andere derselben zu kurzen Röhren gestreckt, welche mehr oder weniger schräg nach oben gerichtet aus dem kugeligen Rumpfe hervortreten. Wir wollen das Mundende als Oraltubus, das Afterende als Analtubus bezeichnen. Beide Tuben setzen sich niemals scharf vom Rumpfe ab, sondern gehen an ihrer Basis ganz allmählich in den Rumpf über. Der in der Rückenmittellinie von Basis zu Basis gemessene Abstand beider Tuben beträgt je nach der Grösse des ganzen Exemplares 4–10,5 mm., im Durchschnitt 6,3 mm.; bei zehn Exemplaren beträgt dieser Abstand 0,25–2,25 mm. weniger als die halbe Rumpflänge, bei vier Exemplaren ist er ebensogross wie die halbe Rumpflänge, bei den neun übrigen Exemplaren übertrifft er die halbe Rumpflänge um 0,25–2,5 mm.

Der Oraltubus hat im ausgestreckten Zustande die Form eines kurzen, dicken Rohres, welches sich nach dem freien Ende zu nur wenig verjüngt



Sphaerothuria bitentaculata.

Umrisse von 6 Exemplaren, von rechts gesehen; ♀. A, Analtubus, O, Oraltubus; F, einer der beiden grossen Fühler.

und abgestutzt endigt; er erreicht in diesem Zustande eine Länge von 3,5–4,5 mm. bei einer mittleren Dicke von 3,25 mm., während er bei theilweiser Retraction nur 1–2 mm. lang ist. Der Analtubus kann sich ebenfalls bis auf 3–4 mm. Länge ausstrecken, zeigt aber dann niemals die Dicke des Oral-tubus, sondern hat die Gestalt eines an der Spitze abgerundeten Kegels, der in seiner halben Höhe einen Durchmesser von 1,75 mm. hat. Durch die verschiedenen, von einander unabhängigen Retractionszustände des Oral- und des Analtubus ändert sich der Habitus der conservirten Thiere im Rahmen der auf der vorigen Seite dargestellten Umrisse.

Die Körperwand ist in der Regel durch die gleich zu besprechenden Kalkplatten von starrer, glasiger Beschaffenheit; nur an dem grössten der vorliegenden Exemplare ist die Haut weniger starr, sodass sie sich leicht biegen lässt. Das glasige Aussehen ist bei den kleineren Exemplaren viel schärfer ausgeprägt als bei den grösseren; letztere sind gelblich gefärbt, während jene fast ganz farblos erscheinen; oft mischt sich zu der gelblichen Färbung ein schwarzbraunes Pigment, welches ganz regellos über den Körper vertheilt ist. Viele Exemplare sind soweit durchscheinend, dass man den Verlauf der Längsmuskeln sowie die Lage der Genitalorgane durch die Körperwand hindurch wahrnehmen kann.

Die Wand des ganzen Runipfes beherbergt grosse Kalkplatten, welche eine durchschnittliche Grösse von 1 mm. haben und sich in einer einfachen Schicht zu einem geschlossenen Panzer nebeneinander ordnen. Die Platten (Taf. XII, Fig. 16 u. 17) haben einen unregelmässig polygonalen Umriss mit abgerundeten Ecken und scheinen eine vom Contractionszustande der Körperwand abhängige geringe Verschiebbarkeit gegeneinander zu besitzen, da man sie bald sich mit ihren benachbarten Rändern nur oder kaum berühren (Fig. 17) sieht, bald aber auch eine dachziegelige Uebereinanderlagerung ihrer Ränder (Fig. 16) beobachtet. An ihrem Rande sind die Platten stets dünner als in ihrer Mitte; während sich die Maschen des Kalkgewebes in der Randzone nur in einer einzigen Schicht anordnen, wird das Maschengewebe des centralen Bezirkes um so vielschichtiger je mehr man sich der Basis des aus der Platte hervorragenden Stachels nähert. Eine gesetzmässige Anordnung der Platten zu einer bestimmten Anzahl vom Munde nach dem After laufender Reihen liess sich nicht nachweisen. Zwischen diesen unterscheiden sich ziemlich gleich grossen Platten treten nur bei zwei grossen Exemplaren, von denen das eine aus 676, das andere aus 1783 Faden Tiefe herriührte, hier und da einige kleinere, intercalirte Plättchen auf, welche zwar stachellos

sind, sonst aber in ihrem Baue vollständig mit den grossen Platten übereinstimmen. Andere Kalkkörper als die eben beschriebenen kommen in der Rumpfwand nicht vor. Dass mit dem Wachsthum des Thieres eine Vermehrung der Platten Hand in Hand geht, kann man daraus entnehmen, dass ihre Zahl in der Riickenmittellinie von der Basis des Oraltubus bis zur Basis des Analtubus um so grösser ist, je grösser das Thier überhaupt ist. Während diese Zahl bei allen vorliegenden Exemplaren im Durchschnitt 7 beträgt, zählt man deren bei den kleinen Thieren nur 5, dagegen bei den grössten 10–12.

Jede der grossen Platten trägt auf ihrer Aussenfläche einen frei über die Oberfläche des Körpers hervorragenden, gedrungenen Stachel, der aber kein selbstständiges Kalkgebilde ist, sondern nur einen stachelförmigen Auswuchs der Platte darstellt. Auf jeder Platte scheint ohne Ausnahme immer nur ein einziger Stachel zur Ausbildung zu gelangen. In der Regel erhebt sich der Stachel von einem exzentrischen Punkte der äusseren Plattenoberfläche. Der Stachel (Taf. XIV, Fig. 9) hat eine Länge von 0,5–0,58 mm. und eine Dicke von 0,15–0,16 mm.; nach seinem freien, abgerundeten Ende hin verschmälert er sich nur unbedeutend und ist hier an seiner ganzen Oberfläche mit kleinen Dornen besetzt; seiner ganzen Länge nach lässt er einen maschigen Aufbau erkennen, welcher sich an seiner Basis unmittelbar in die Kalkmaschen der Platte fortsetzt.

Auf dem Oraltubus fehlen ebenso wie auf dem Analtubus die Stacheln, während die Kalkplatten sich zu immer kleineren Schuppen und Plättchen umbilden je näher sie an dem freien Ende der Tuben liegen; oft werden sie schliesslich so klein und liegen dann so in der Haut versteckt, dass sie für die oberflächliche Betrachtung ganz zu fehlen scheinen. An der Afteröffnung selbst konnte ich keine papillen- oder zahnförmigen Kalkkörper auffinden.

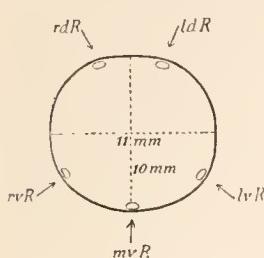
Die Füsschen sind so klein, dass man einige Mühe hat sie wahrzunehmen; aus diesem Grunde sind sie auch in den in dreifacher Grösse gezeichneten Abbildungen des ganzen Thieres (Taf. XIV, Fig. 5 u. 6) nicht zu erkennen. In dem contrahirten Zustande, in dem sie sich an den Spiritusexemplaren durchweg befinden, haben sie eine Länge von 0,3–0,35 mm. und eine Dicke von 0,05–0,07 mm. Ihre Saugscheibe ist von einem ungemein kleinen, zierlichen, gegitterten Endscheiben gestützt, das nur 0,035 mm. im Querdurchmesser misst. Andere Kalkkörperchen finden sich in der Regel in der Wand der Füsschen nicht vor; nur ganz selten trifft man in dem Basaltheile einzelner Füsschen einige winzige Stützkörperchen an in Form gebogener, bedornter

Stäbchen. In ihrer Anordnung sind die Füßchen auf die Radien beschränkt. Auf dem Oral- und Analtubus stehen sie auf jedem Radius in einer enggedrängten Doppelreihe, welche nach dem Rumpfe zu weiter auseinander rückt. Auf dem Rumpfe selbst sind die Füßchen in jedem Radius in ziemlich-regelmässiger Alternirung auf zwei, etwa 1 mm. von einander entfernte Linien vertheilt, bilden also im Ganzen eine annähernd zickzackförmige Doppelreihe. Die Doppelreihe folgt in ihrem Verlaufe keiner bestimmten Plattenreihe des Hautpanzers, sondern nimmt ihren Weg ganz ohne Rücksicht auf die Anordnung der Platten. Nur insofern besteht eine bemerkenswerthe Beziehung der Platten zu den Füßchen als die Wassercanäle der Füßchen nicht zwischen den Platten die Haut durchsetzen, sondern wie bei *Psolidium panamense* (S. 130) und den Arten der Gattung Theelia durch einen besonderen Porus der Platten hindurchtreten. Der Porus ist kaum grösser als eine der grösseren Maschen des Kalkgewebes der Platte. Sehr häufig liegt der Porus und damit auch das Füßchen ganz nahe an der Basis des Stachels; es kann aber auch an jeder anderen Stelle der Platte, mit alleiniger Ausnahme der Stachelbasis selbst, die Durchbohrung durch den Füßchencanal stattfinden. Ofters kommt es vor, dass durch ein und dieselbe Platte nicht nur ein, sondern zwei Füßchen hindurchtreten. Die die Füßchen tragenden Platten des Hautpanzers kann man demnach als Porenplatten oder Ambulaeralplatten von den undurchbohrten Platten der Interradien unterscheiden. Da aber, wie schon angegeben, die Porenplatten sich nicht in bestimmte Reihen ordnen, so erscheint es unmöglich sie mit den Ambulaeralplatten der Echinoiden in specielle Homologie zu bringen.

Der Verlauf der die Füßchen versorgenden Radialcanäle folgt wie bei allen Holothurien den fünf Längsmuskeln der Körperwand. Diese Muskeln stellen sich als schmale, einfache Bänder dar, welche sich in ihrer Richtung gar nicht an die Anordnung der Platten stören, insbesondere sich nicht an die mittlere Grenzlinie bestimmlter Doppellängsreihen von Platten halten, sondern ihren Weg für sich nehmen. Verfolgt man diesen Weg und damit zugleich den Weg der fünf Radialcanäle, so ergibt sich, dass die Radien zwar im Bereiche des Oral- und des Analtubus ziemlich gleichen *) Abstand unter einander innehalten, am Rumpfe aber sich in ungleicher Weise so von einander entfernen, dass in der Rumpfmitte (s. Textfigur S. 147), wo die Abstände der Radien am grössten sind, der mittlere dorsale Interradius am schmälsten

*) Aus der nachher folgenden Beschreibung des Kalkringes geht übrigens hervor, dass strenggenommen auch schon am Oraltubus die Abstände der fünf Radien ungleich gross sind.

ist, dagegen die beiden seitlichen dorsalen Interradien erheblich breiter sind als die beiden seitlichen ventralen. An einem 13,5 mm. langen, 12 mm. hohen und ebenso breiten Exemplar beträgt z. B. in der Rumpfmitte die Entfernung des mittleren ventralen Radius von den beiden seitlichen ventralen 5 mm., die Entfernung des linken ventralen vom linken dorsalen und



Siphärothuria bitentaculata.

Querschnitt durch die Mitte des Rumpfes eines nach den Durchschnittsmassen konstruierten Exemplares; f. Die fünf Ambulacren sind mit roth bezeichnet. *mvR* der mittlere ventrale Radius, *rvR* der rechte ventrale, *rdR* der rechte dorsale, *lvR* der linke ventrale, *ldR* der linke dorsale.

Die Fühler unterscheiden sich durch die Art ihrer Ausbildung dadurch von allen bisher bekannten Holothurien, dass 1) überhaupt nur zwei gutentwickelte, deutlich wahrnehmbare Fühler vorhanden sind, 2) dass außerdem noch sechs rudimentäre Fühler — im Ganzen also nur acht Fühler da sind, welche sich in einer besonderen Weise symmetrisch anordnen. Die beiden grossen Fühler haben überdies die einfach schlaueh- oder fingerförmige Gestalt des jugendlichen Fühlers festgehalten und erinnern dadurch an die Fühler von *Psolus digitatus* (s. S. 139), *Eupyrgus* und *Haplodactyla*. Gewöhnlich sind sie ganz zurückgezogen, hängen aber bei einigen der vorliegenden Exemplare frei aus dem Oral-tubus des Thieres herans, bald nur der eine, bald alle beide; in diesen Fällen beträgt ihre Länge 2–3 mm., ihre Dicke etwa 0.5 mm.; sie endigen mit abgerundeter Spitze und sind entweder fingerförmig gestreckt oder wurmförmig gekrümmmt. In ihrer Wandung liegen quergeordnete, parallel mit der Führeroberfläche gebogene, kalkige Stützkörper so dicht aneinander, dass der Führer im halb- oder ganz retrahirten Zustande einen ziemlichen Grad von Starrheit erhält. Die Stützkörper sind 0.22–0.3 mm. lang und haben die Gestalt eines an den Seiten gezackten und an den Enden durchlöcherten, platten Stabes (Taf. XIV, Fig. 7) oder eines etwas breiteren, seiner ganzen Länge nach durchlöcherten Plättchens (Taf. XIV, Fig. 8), welches offenbar

aus einer Weiterbildung der gezackten Stäbe entstanden ist; in der Nähe der Fühlerbasis finden sich vorwiegend die Plättchen, während nach der Fühlerspitze hin fast nur die stabförmigen vorkommen. Die beiden eben besprochenen grossen Fühler gehören der rechten und linken Seite des Peristoms an und liegen einander genau gegenüber. Untersucht man ihre Lagebeziehung zu den Gliedern des Kalkringes, so ergibt sich dass ihre Basen an der dorsalen Seite der beiden seitlichen ventralen Radialstücke des Kalkringes liegen. Diese Lage macht es wahrscheinlich, dass die beiden grossen Fühler ihre Wassereanäle von den beiden seitlichen Radialecanälen des Triviums erhalten. Der Zwischenraum, welcher die beiden grossen Fühler an der Ventalseite des Peristoms von einander trennt, ist nur halb so gross als ihr dorsaler Abstand. In dem ventralen Zwischenraum findet man bei genauer Untersuchung zwei winzige, verkümmerte, in kleinen Nischen sitzende Fühlerehen. Ebensolehe trifft man in doppelter Zahl in dem dorsalen Zwischenraum der grossen Fühler an. Es sind also im Ganzen 6 verkümmerte Fühler vorhanden: 4 dorsale und 2 ventrale, welche ebenso wie die zwei grossen über die fingerförmige Gestalt jugendlicher Fühler nicht hinauskommen. Aus der Anordnung der rudimentären Fühler geht hervor, dass die 4 dorsalen ihre Wassereanäle wahrscheinlich zu je zweien von jedem der beiden dorsalen Radialecanäle erhalten, die 2 ventralen hingegen entweder vom mittleren Radialecanal des Triviums oder von den beiden seitlichen ventralen Radialecanälen versorgt werden. Die Anordnung der Fühler lässt sich übrigens auch bei zurückgezogenem Schlundkopf an dessen Aussenseite erkennen, wenn man die Fühlermusculatur betrachtet. Man sieht, dass jede der acht Buchten am Vorderrand des Kalkrings von der Längsmusculatur eines Fühlers eingenommen wird, dass dieser Muskelgruppen zwischen den Radien des Triviums nur je eine, zwischen den seitlichen und den dorsalen Radien aber je zwei vorhanden sind und dass endlich von den beiden Muskelgruppen der seitlichen dorsalen Interradien die ventral gelegene, das ist diejenige des grossen Fühlers, viel kräftiger ausgebildet ist als alle übrigen. Um aber über die Beziehungen der acht Fühler zu den fünf Radialecanälen vollständig ins Reine zu kommen, wurde ein ganzer Schlundkopf in eine Serie von Querschnitten zerlegt. Dieselbe lehrte, dass in der That jeder der beiden dorsalen Radialecanäle zwei von den vier dorsalen verkümmerten Fühlerehen speist, dass ferner die beiden grossen Fühler ihre Fühlereanäle von den beiden seitlichen ventralen Radialecanälen erhalten und dass endlich dieselben seitlichen ventralen Radialecanäle auch die Aeste zu den

beiden ventralen verkümmerten Fühlerchen entsenden. Daraus geht hervor, dass der Sphaerothuria gerade diejenigen beiden Fühler vollständig fehlen, welche schon bei zahlreichen anderen Cucumariüden sich durch ihre geringe Grösse von den übrigen Fühlern unterscheiden. In dem Mangel der beiden Fühler des mittleren ventralen Radius wird man ein Anzeichen dafür erblicken dürfen, dass die *Sphaerothuria bitentaculata* von einer zehnführerigen Form mit 2 verkleinerten ventralen Fühlern abzuleiten ist. Denn wäre die Acht-Führerigkeit der Sphaerothuria ein ursprüngliches Verhalten, so müsste man erwarten, dass die Anordnung ihrer 8 Fühler mit derjenigen Anordnung übereinstimme, welche man bei den erst mit 8 Fühlern ausgestatteten jungen Cucumarien beobachtet. Das ist aber nicht der Fall; denn die beiden Fühler, welche der erst achtföhlerigen jungen *Cucumaria planci* fehlen, sind nicht die des mittleren ventralen Radialeanals, sondern gehören zu den beiden seitlichen ventralen Radialeanälen.*

Der Kalkring liegt bei zurückgezogenem Schlundkopfe etwa 5 mm. hinter dem Vorderende. Er ist kräftig entwickelt, besitzt aber keine Verlängerungen in Form von Gabelschwünzen. Auffallenderweise liegt er nicht genau quer zur Längsachse des Schlundkopfes, sondern ist (s. Fig. 14) in der Weise schräg gestellt, dass sein dorsaler Bezirk nach vorn geneigt ist. In seiner Gesamtsform (Taf. XIV, Fig. 12, 13, 14) lässt er sofort eine deutliche Bilateralsymmetrie erkennen, indem er keinen kreisförmigen, sondern einen länglichen Ring beschreibt, dessen grösserer Durchmesser in die Medianebene des Körpers fällt; während dieser Durchmesser bei einem 12 mm. langen Exemplar 2,5 mm. beträgt, misst der Querdurchmesser nur 2 mm. Sein hinterer Rand verläuft einfach wellenförmig, sein Vorderrand entsendet radiale und interradiale Fortsätze, sodass man zunächst einen Kalkring von gewöhnlicher Zusammensetzung und Form vor sich zu haben glaubt. Zählt man aber die Fortsätze des Vorderrandes (Taf. XIV, Fig. 10 u. 14), so sind es deren nur acht, statt der gewöhnlich vorhandenen zehn. Fünf von diesen acht dienen den Retractoren zum Ansatz und bezeichnen mit ihrem freien Ende den Beginn der Ambulacren, sind also Radialstücke. An der ventralen Seite des Kalkringes liegen von diesen fünf anscheinenden Radialstücken drei dicht nebeneinander, während sich zwischen die übrigen je ein Interradialstück einschiebt. Es macht also im Ganzen den Eindruck als wären die beiden ventralen Interradialstücke eines regulären Kalkringes in Wegfall gekom-

*) Vergl. meine Mittheilung: Zur Entwicklungsgeschichte der Holothurien. Sitzungsber. der Berliner Akad. 1891. No. X, p. 183–184.

men. Macerirt man aber einen Kalkring in dünner Kalilauge, so klärt sich die Sache dahin auf, dass im Widersprüche zu jener Vorstellung alle zehn Stücke, fünf radiale und fünf interradiale, dennoch vorhanden sind und die anscheinende Achttheiligkeit des Kalkringes nur dadurch zu Stande kommt, dass links das ventrale Interradiale mit dem seitlichen ventralen Radiale und rechts ebenso das ventrale Interradiale mit dem seitlichen ventralen Radiale sich zur Bildung eines gemeinschaftlichen Fortsatzes verbunden haben. Wo wir bei anderen Holothurien Zusammenschiebungen von Kalkringstücken kennen, handelt es sich um eine engere Zusammendrängung der beiden ventralen Interradialien mit dem mittleren ventralen Radiale. Das Neue und Abweichende in der vorliegenden Gestaltung eines Kalkringes liegt also darin, dass die ventralen Interradialia nicht an das mittlere, sondern an die seitlichen ventralen Radialien herandrängen. Zerlegt man den macerirten Kalkring in seine einzelnen Stücke, so bemerkt man, dass die Nähte zwischen den übrigen Stücken sich viel leichter lockern und auseinander fallen als die Naht, welche je ein ventrales Interradiale mit dem angrenzenden seitlichen Radiale verbindet. Die nebeneinander gelegten und von ihrer Aussenseite betrachteten Kalkringstücke (Taf. XIV, Fig. 10) lassen Folgendes feststellen. Die beiden dorsalen und das mittlere ventrale Radiale sind hinten gleich breit und nur in der Mitte ihres Hinterrandes leicht eingebuchtet. Sie haben eine Länge von etwa 0,75 mm., indessen ist das mittlere ventrale Radiale ein klein wenig kürzer. Alle drei endigen vorn mit zwei Zinken, welche an den beiden dorsalen etwas kräftiger und durch einen tieferen Einschnitt getrennt sind als an dem mittleren ventralen. Die drei dorsalen Interradialien haben eine ähnliche Form und Länge wie die eben besprochenen Radialien, sie sind aber hinten erheblich breiter; vorn endigen sie in zwei kurze Zinken, welche an dem mittleren dorsalen Interradiale gleich gross sind, dagegen an den beiden seitlichen dorsalen Interradialien insofern ungleich werden als die ventrale Zinke nur halb so lang ist wie die dorsale. Die noch übrigen Stücke sind die beiden erwähnten, aus je einem Interradiale und einem Radiale bestehenden Verwachsungen. Beide sind unter sich symmetrisch. Jedes besteht aus zwei, durch eine mittlere, längsverlaufende Verwachsungsnaht vereinigten Hälften, von den die ventrale Hälfte das ventrale Interradiale, die dorsale Hälfte das seitliche ventrale Radiale darstellt; die Verwachsungsnaht ist bei der Innenansicht des Doppelstückes noch leichter zu sehen als bei der Ansicht von aussen. An seinem hinteren Rand ist jedes Doppelstück im Gegensatze zu den sechs übrigen,

einfachen Kalkringstückchen mit zwei symmetrisch geordneten Einbuchtungen versehen. Nach vorn bilden die beiden Hälften eines jeden Doppelstückes einen gemeinsamen Fortsatz, der breiter ist als die zweizinkigen Fortsätze der übrigen Kalkringstücke und entweder (Taf. XIV, Fig. 10) abgerundet endigt oder (Taf. XIV, Fig. 11, 13, 14) durch einen Einschnitt in zwei Zinken zerfällt; in letzterem Falle kann man an der radialen Zinke sogar noch eine kleine mittlere Nebenzinke am Ende der Verwachungsnaht beobachten. Das ganze Doppelstück ist etwas breiter als die einfachen Interradialstücke. Was hier in Wegfall gekommen ist, sind also nicht zwei ganze Kalkringstücke, sondern von zwei benachbarten Stücken sind die einander zugekehrten Hälften reducirt. Dadurch fehlt es zwischen den ventralen Interradialien und den seitlichen ventralen Radialien an einer Bucht und Ansatzfläche für die Fühler; während demnach die 3 dorsalen Interradialbezirke des Kalkringes je zwei Fühlerbuchten besitzen, ist deren in den beiden ventralen Interradialbezirken nur je eine vorhanden. Dieselben beiden Interradialbezirke haben, wie wir weiter oben sahen, auch nur je einen Fühler zu beherbergen. Es geht also der Mangel zweier Fühler Hand in Hand mit einer Umbildung in dem entsprechenden Bereiche des Kalkringes. Die Bildung der beiden Doppelstücke des Kalkringes und der gleichzeitige, vollständige oder fast vollständige Schwund zweier Fühlerbuchten des Kalkringes lassen keine andere Erklärung zu als dass die betreffende Umbildung des Kalkringes durch die Unterdrückung der beiden ventralen Fühler veranlasst worden ist. Die Stammform der Sphaerothuria hat, wie ihr ziemtheiliger Kalkring beweist, auch die normalen 10 Fühler gehabt. Erst nachdem zwei dieser Fühler in Wegfall gekommen waren, wurden auch zwei Buchten des Kalkringes durch Zusammenschiebung der angrenzenden Kalkringstücke beseitigt. — Die Symmetrie im Aufbaue des Kalkringes kommt in allen seinen Theilen zum Ausdrucke wie ein Blick auf die Fig. 10, 12, 13 lehrt.

Die Rückzielmuskeln sind gut entwickelt, aber unter sich ungleich, indem die 3 ventralen länger und auch etwas dicker sind als die 2 dorsalen. Während jene bei einem 13,5 mm. langen Exemplare, bei ganz zurückgezogenem Schlundkopfe, 4 mm. an Länge messen, sind diese nur 2,75–3 mm. lang. Denkt man sich das Thier in der Längsmitte durch eine Querebene in eine vordere und hintere Hälfte halbiert, so liegen die Insertionsstellen der 3 ventralen Rückzielmuskeln an die Längsmuskeln der Körperwand eben noch in der vorderen Körperhälfte und sind, in gerader Linie gemessen, 11 mm. vom vorderen Körperende entfernt, während die Insertionsstellen der

2 dorsalen Rückziehmuskeln der hinteren Körperhälfte angehören. Legt man demnach durch die Insertionspunkte aller fünf Retractoren eine Ebene, so steht diese Ebene schräg zu der queren Halbirungsebene des ganzen Thieres. Diese Schrägstellung ist offenbar bedingt durch die Verkürzung der ganzen Rückenseite und die damit in Zusammenhang stehende Aufwärtskrümmung der Körperachse. Die Verkürzung der beiden dorsalen Retraetoren bringt es mit sich, dass der eingezogene Schlundkopf mit seinem hinteren Ende stets der Rückenwand des Körpers näher liegt als der Bauchwand.

Der Wassergefässring liegt dicht hinter dem Kalkringe und entsendet in das dorsale Mesenterium einen ganz kleinen Steincanal. Poli'sche Blasen sind eine oder zwei vorhanden. So fand ich an einem der anatomisch untersuchten Exemplare nur eine der linken Seite angehörige Blase von schlauhförmiger Gestalt und 7,5 mm. Länge. Bei einem zweiten Exemplare waren der ähnlich gesformten Poli'schen Blasen zwei vorhanden, von denen die kleinere im linken dorsalen, die grössere im linken ventralen Interradius befestigt war. Bei einem dritten Exemplar fanden sich ebenfalls zwei Poli'sche Blasen von gestreckt schlauhförmiger Gestalt, die mir aber hier den beiden ventralen Interradien anzugehören schienen. An dem Darme, dessen Windungen durch gefensterte Mesenterien festgehalten werden, liess sich ein Kaumagen als deutlich abgegrenzter Abschnitt nicht unterscheiden. Die Kloake ist sehr dünnwandig und gibt einen rechten und einen linken Kiemenbaum ab, welche die Form dünnwandiger Schläuche besitzen, deren sparsame Nebenäste meistens gar nicht weiter verästelt, seltener hier und da mit einem kleinen Blindsäckchen besetzt sind. Kalkkörper sind in der Wand der Atemungsorgane nicht vorhanden. In beiden Geschlechtern sind die Geschlechtsorgane ungefähr auf der Mitte des Abstandes zwischen dem Oral- und Analtubus befestigt und bestehen aus einem linken und rechten Büschel von unverästelten, durchschnittlich 2 mm. langen Schläuchen. In der Wand der Schläuche finden sich keinerlei Kalkkörper. Der Genitalgang verläuft im dorsalen Mesenterium und mündet (bei zurückgezogenem Schlundkopfe) dicht vor den beiden dorsalen Fühlern.

Was das Vorkommen der Sphaerothuria anbetrifft, so geht aus den angegebenen Einzelfundstellen hervor, dass sie in Tiefen von 676–2232 Faden fast durch das ganze, von der Albatross-Expedition berührte Gebiet des östlichen Stillen Oceans verbreitet ist; denn sie fand sich auf der Fahrt von Mariato Point nach der Cocos-Insel, dann nordöstlich von der Malpelo-Insel,

ferner südlich von Mariato Point, dann wieder nördlich und westlich vom Cap San Franeiseo, weiterhin zwischen den Galapagos und Acapulco und endlich noch nordwestlich von Cap Corrientes (südlich von den Inseln Las Tres Marias).

Diagnose der Gattung: Nur acht Fühler, von denen zwei gegenüberstehende (ein rechter und ein linker) viel kräftiger entwickelt sind als die übrigen; von diesen gehören vier dem Rücken, zwei dem Bauche an; Körperform annähernd kugelig mit kurzem, aufwärts gerichtetem Vorder- und Hinterende; mittlerer dorsaler Interradius verkürzt und verschmälert; Füßchen auf die Radien beschränkt.

Diagnose der Art: Fühler fingerförmig; Haut durch grosse Kalkplatten gepanzert, auf deren Aussenfläche sich ein kräftiger, gedrungener, frei hervortretender Stachel erhebt; im Bereiche der Radien werden die Kalkplatten von den Füßchenanälen durchbohrt; Füßchen sehr klein; Kalkring völlig symmetrisch und ansehnend achttheilig durch Verwachsung der ventralen Interradialstücke mit den seitlichen ventralen Radialstücken.

Was die Verwandtschaftsbeziehungen der *Sphaerothuria bitentaculata* angeht, so ist zunächst ohne Weiteres klar, dass sie, trotz der einfachen Gestalt ihrer Fühler ebenso gut ein echter Cucumariide ist wie *Psolus digitatus*. Im Inneren dieser Familie scheint sie mir die nächsten Beziehungen zu der Echinocucumi-Gruppe der Gattung *Cuemaria* (*C. typica*, *adversaria*, *asperrima*) zu haben. Von *Cuemaria* (*Echinocueumis*) *adversaria* (Semp.) *) unterscheidet sie sich durch andere Zahl-, Form- und Größenverhältnisse der Fühler, anderen Bau des Kalkringes und andere Kalkkörper der Haut. Mit *Cuemaria* (*Echinocueumis*) *asperrima* (Théel) † stimmt, abgesehen von den anderen Größenverhältnissen des Körpers, der Bau der Stacheln des Hautpanzers sowie der Mangel von Stützkörperehen in der Füßchenwand nicht überein. Eine genauere Schilderung des Kalkringes der *C. asperrima* fehlt bis jetzt; was aber die Fühler angeht, so gibt Théel an, dass sie denen der *Cuemaria* (*Echinocueumis*) *typica* (Sars) zu gleichen schienen. Bei dieser aber sind 10 Fühler vorhanden, die mit Nebenästen versehen oder wenigstens am Ende getheilt sind, sich also in Zahl und Form verschieden von denjenigen der *Sphaerothuria bitentaculata* verhalten. Höchst bemerkenswerth aber ist die

*) Vergl. Ludwig, Die von G. Chierchia etc. gesammelten Holothurien, Zoolog. Jahrbücher II. 1886. p. 24–25.

†) Bull. Mus. Comp. Zoöl. Harvard College, Vol. XIII, No. 1. 1886, p. 10–11.

Aehnlichkeit beider Formen mit Hinsicht auf den Umstand, dass auch bei *Cucumaria typica* (Sars) zwei einandergegenüberliegende Fühler sich durch ihre Grösse von allen anderen Fühlern auszeichnen. Bei *C. typica* liegen dorsal von diesen beiden grossen Fühlern vier kleinere und ventral ebenfalls vier, aber noch kleinere. Wenn von den letzteren zwei ganz unterdrückt würden, hätten wir dieselbe Anordnung und Zahl der Fühler wie bei *Sphaerothuria bitentaculata*. Bei *C. typica* sind also die Besonderheiten in Zahl, Form und Anordnung der Fühler, welche wir bei Sphaerothuria vor uns haben, zwar schon angedeutet, aber noch nicht zur vollen Ausführung gelangt. Man wird demnach zu der Annahme berechtigt sein, dass die *Sphaerothuria* aus der *Echinocucumisgruppe* der Gattung *Cucumaria* abzuleiten ist. Damit stehen auch noch einige andere Punkte im Einklang, welche sich aus einem näheren Vergleiche der Sars'schen Beschreibung seiner *Echinocucumis typica*^{*)} mit der Sphaerothuria ergeben. Die *C. typica* besitzt dieselbe Schrägstellung des Kalkringes wie Sphaerothuria, auch sind die beiden dorsalen Retractoren in ganz derselben Weise wie dort kürzer und dünner als die drei ventralen. Dagegen fehlt dem Kalkringe der *C. typica* die jederseitige Zusammenschiebung zweier Glieder; ferner sind bei *C. typica* die fünf ventralen Glieder des Kalkringes fast doppelt so gross wie die fünf dorsalen, was bei Sphaerothuria nicht der Fall ist. Andere Unterschiede der Sphaerothuria von *C. typica* drücken sich darin aus, dass bei *C. typica* in der Mitte der beiden dorsalen Ambulacren die Füsschen ganz fehlen, während sie bei Sphaerothuria hier nur etwas sparsamer stehen als in den ventralen Ambulacren. In den Füsschen fehlen bei *C. typica* die End scheiben, auch scheinen die Stützkörperchen in der Wand der Fühler weniger zahlreich zu sein als bei Sphaerothuria. Die Genitalschlüche sind ferner bei *C. typica* im Gegensatze zu Sphaerothuria oft in der Nähe ihres freien Endes einmal getheilt und die Kiemenschlüche entbehren der Nebenästen fast ganz. In der Gesamtform des Körpers nähert sich *C. typica* der Kugelform nur wenig; die Haut ist nicht so starr wie bei Sphaerothuria und die Kalkplatten und deren Stacheln sind kleiner und viel zahlreicher.

Théel †) ist der Meinung, dass Echinocucumis zu der aberranten Gattung Rhopalodina hinüberleite. Ich vermag dem weder für Echinocucumis noch für Sphaerothuria beizustimmen; denn bei Rhopalodina handelt es sich nicht wie bei den ebengenannten Formen um eine Verkürzung und gleichzeitige

^{*)} Sars, M., Oversigt of Norges Echinodermer. Christiania, 1861; p. 102–110, Taf. X u. XI.

†) Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College, Vol. XIII, No. 1, 1886, p. 10.

Verschmälerung des dorsalen Interradius, sondern um eine Verkürzung mit gleichzeitiger ausserordentlicher Verbreiterung des dorsalen Interradius, durch welche die sämmtlichen Ambulacren in der Mitte des unteren Körperpoles dicht aneinander gedrängt werden.

Nach den vorliegenden Abbildungen zu urtheilen steht die von Perrier*) aufgestellte Gattung *Ypsilothuria* wahrscheinlich in näherer Beziehung zu der *Echinocucumis*-Gruppe der Gattung *Cucumaria* sowie zu *Sphaerothuria*. So lange wir aber einer genügenden Beschreibung der *Ypsilothuria* entbehren, lässt sich darüber nichts Bestimmtes sagen.

V. FAM. MOLPADIIDÆ.

40. *Caudina californica* n. sp.

Tafel XV, Fig. 1-6.

1 Exemplar von Station 3434, 21. April 1891; Br. $25^{\circ} 29' 30''$ N., L. $109^{\circ} 48'$ W. (Golf von Californien); Tiefe 1588 Fad.; Temperatur $2,4^{\circ}$ C.; brauner Schlamm mit schwarzen Flecken.

Das einzige Exemplar dieser neuen, durch ihre Kalkkörper von den bereits bekannten *Caudina*-Arten scharf unterschiedenen Art, hat eine Gesamtlänge von 98 mm.; davon kommen 56 mm. auf den 20 mm. dicken Rumpf und 42 mm. auf den nach der Spitze zu nur wenig verjüngten, fast gleichmässig dicken, 5 mm. im Querdurchmesser messenden Schwanz. Der Schwanz war am lebenden Thiere, wie aus der Querrunzelung seiner Haut hervorgeht, einer viel bedeutenderen Streckung fähig. An der Spitze scheint der Schwanz des vorliegenden Exemplares eine Verstümmelung erlitten zu haben.

Die Fühler sind so stark retrahirt, dass weder ihre Form noch ihre Zahl unmittelbar festgestellt werden konnte. Doch ergibt sich aus der Zahl der Fühlerampullen, dass das Thier 15 Fühler besitzt. Die ziemlich dünne, aber derbe, etwas durchscheinende Haut ist einfarbig hell graugelblich und lässt unter der Loupe eine feine, durch die durchschimmernden Kalkkörper verursachte Körnelung erkennen; streicht man mit dem Finger darüber, so fühlt sie sich ein wenig rauh an.

Von Kalkkörpern fehlen in der Haut die bei anderen Arten vorkom-

*) Perrier, Edm., *Les explorations sous-marines*, Paris, 1886. p. 285-286, fig. 203 & 204.

menden Näpfe vollständig. Dafür trifft man zwei Sorten anders geformter Kalkkörper an, von welchen die eine oberflächlicher liegt als die andere. Beide Sorten sind iibrigens durch Uebergangsformen mit einander verknüpft. Die oberflächlich gelegenen Kalkkörper (Taf. XV, Fig. 1, 2, 3) sind unregelmässig zackig begrenzte, grossmaschige Gitterplatten von 0,23–0,33 mm. Querdurchmesser, welche an ihrer Ober- und meist auch an der Unterseite mit zahlreichen, kleinen, in der Regel dreiseitigen Dornen besetzt sind. Ausserdem tragen sie an ihrer Oberseite einen (Taf. XV, Fig. 1, 3) oder mehrere (Taf. XV, Fig. 2), kräftige plumpe, vieldornige Aufsätze, die sich mit einfacher, dicker Basis aus der Gitterplatte erheben. Die tiefer gelegenen Kalkkörper (Taf. XV, Fig. 4, 5, 6) sind zwar durchgängig etwas kleiner, indem sie einen grössten Durchmesser von 0,24–0,28 mm. besitzen, sind aber viel plumper und unregelmässiger gebaut als die der oberen Schicht. Ihre Maschen sind gewöhnlich enger, ihre Kalkstäbe aber dick aufgedunsen und allerseits mit kräftigen Dornen besetzt. In der Haut des Schwanzes findet man dieselben beiden Sorten von Kalkkörpern, die aber hier viel dichter zusammengedrängt sind als in der Haut des Rumpfes. — Weinrothe Körperehen kommen nirgends vor, weder in der Haut des Rumpfes, noch in der des Schwanzes. — Ob Analpapillen vorhanden sind, war nicht zu ermitteln, da das Schwanzende, wie schon bemerkt, verletzt zu sein schien.

Von der inneren Organisation liess sich feststellen, dass der Kalkring die bei den Molpadiiden gewöhnliche Form hat. Seine Glieder sind ziemlich fest miteinander verbunden; die Radalia haben, mitsammt ihren am Ende nur schwach eingekerbten Schwänzen, eine Länge von 4 mm.; die Interradalia sind nur 2 mm. lang. Am Kalkringe hängen 15 wurmförmige, 8 mm. lange Tentakelampullen. Am Wassergefäßtringe ist im linken dorsalen Interradius eine einzige Poli'sche Blase befestigt, welche aus einem 3,5 mm. langen, dünnen Stiele und einem 5 mm. grossen, kugelrunden Endstück besteht. Im dorsalen Mesenterium liegt ein Steineanal. Retractoren sind nicht vorhanden, die Längsmuskeln zweitheilig. An der dicht hinter dem zurückgezogenen Schlundkopf befindlichen Genitalbasis hängen rechts und links je 5 dünne Genitalschlänche, die sich unter vielfachen Verästelungen bis zu mehr als Körperlänge strecken. Zwei gut entwickelte, weit nach vorn reichende Kiemenbäume sind vorhanden, ebenso ein Wundernetz der Darmblutgefässe.

41. **Trochostoma violaceum** (Studer).

Im Ganzen 12 Exemplare, nämlich 1 von Station 3360, 24. Februar 1891; Br. $6^{\circ} 17'$ N., L. $82^{\circ} 5'$ W.; Tiefe 1672 Fad.; Temperatur $2,4^{\circ}$ C.; feiner, schwarzer, dunkelgrüner Sand;

2 Exemplare von Station 3361, 25. Februar 1891; Br. $6^{\circ} 10'$ N., L. $83^{\circ} 6'$ W.; Tiefe 1471 Fad.; Temperatur $2,5^{\circ}$ C.; grüner Schllick;

1 Exemplar von Station 3382, 7. März 1891; Br. $6^{\circ} 21'$ N.; L. $80^{\circ} 41'$ W.; Tiefe 1793 Fad.; Temperatur $2,1^{\circ}$ C.; grüner Schlamm;

1 Exemplar von Station 3398, 23. März 1891; Br. $1^{\circ} 7'$ N., L. $80^{\circ} 21'$ W.; Tiefe 1573 Fad.; Temperatur $2,2^{\circ}$ C.; grüner Schllick;

6 Exemplare von Station 3399, 24. März 1891; Br. $1^{\circ} 7'$ N., L. $81^{\circ} 4'$ W.; Tiefe 1740 Fad.; Temperatur $2,2^{\circ}$ C.; grüner Schllick;

1 Exemplar von Station 3434, 21. April 1891; Br. $25^{\circ} 29' 30''$ N., L. $109^{\circ} 48'$ W.; Tiefe 1588 Fad.; Temperatur $2,4^{\circ}$ C.; brauner Schlamm mit schwarzen Flecken.

Durch die vorstehend verzeichneten Fundstellen erweist sich das *Trochostoma violaceum* in ähnlicher Weise wie das *Ankyroderma danielsseni* (s. S. 164) als eine bis dahin für rein antarctisch gehaltene Art, welche in tiefem Wasser nordwärts dem Aequator weit überschreitet. Zugleich ergibt sich, dass diese Art mit ihrem Vordringen in tropische Meeresgebiete gleichzeitig in bedeutende Tiefen herabsteigt, während sie in kalten Meeresgebieten näher an der Oberfläche lebt. Bis jetzt war die Art von den Kerguelen aus Tiefen von 20–120 Faden bekannt.* Aber schon Théel erwähnt ein Exemplar, welches er allerdings nur mit einem Zweifel hierher rechnet, aus einer nordöstlich von Neuseeland gelegenen Fundstelle aus 700 Fad. Tiefe. Es würde daraus hervorgehen, dass die Art auch im südlichen Theile des Stillen Oceans lebt. Infolgedessen ist es weniger auffallend, dass wir ihr nunmehr auch im tropischen und nördlichen subtropischen Bezirke des östlichen Stillen Oceans begegnen. Hier selbst ist sie durch die vorliegenden Exemplare bis in den Golf von Californien nachgewiesen und lebt in Tiefen von 1471–1793 Faden, vorwiegend auf schlammigem Boden.

Die Gesamtlänge des Körpers bewegt sich bei den vorliegenden Exemplaren zwischen 43 und 123 mm. und beträgt durchschnittlich 78 mm. Der Rumpf ist 33–108, im Durchschnitt 64 mm. lang; der Schwanz hat eine Länge von 10–21, im Durchschnitt 14 mm. Die Dicke des Rumpfes schwankt von 16 bis 37 mm. und beträgt durchschnittlich 25 mm. Das Ver-

* Théel, Challenger-Holothurioiden. Part II, 1886, p. 42–43, pl. II, fig. 4 und pl. XI, fig. 1. Lampert, Holothurien der "Gazelle," Zool. Jahrbücher, IV, 1889, p. 842.

hältniss der Schwanzlänge zur Rumpflänge schwankt von 1:2,4 bis 1:7,2 und beträgt durchschnittlich 1:4,6; der Rumpf ist also im Durchschnitt etwa viereinhalbmal so lang wie der Schwanz.

Die kleineren Exemplare sind in ihrer Haut durchweg ärmer an "weinrothen Körperchen" als die grösseren. Infolgedessen sind die durch jene Körperchen hervorgerufenen rothbraunen bis violettschwarzen Fleckchen (= Punktgruppen) bei kleineren Exemplaren nur sehr klein und so sparsam vertheilt, dass sie durch beträchtliche Zwischenräume voneinander getrennt bleiben. Die kleineren Exemplare sehen desshalb im Ganzen sinnnutzg gelbgrau aus mit feiner, sparsamer, dunkler Punctirung. Bei den grösseren Exemplaren sind die dunklvioletten oder violettrothen Fleckchen (= Punktgruppen) gewöhnlich viel zahlreicher und dichter angeordnet; doch lassen sie auch dann noch das vordere Ende des Körpers sowie den Schwanz vollständig frei.

Die Kalkkörper der Haut stimmen ebenso wie die innere Anatomie vollständig mit der ausführlichen Schilderung Théel's überein; nur möchte ich hinzufügen, dass die Poli'sche Blase sich im linken dorsalen Interradius an den Ringanal ansetzt und dass die schwanzförmigen hinteren Fortsätze der radialen Stücke des Kalkringes manchmal etwas länger und schlanker sind als Théel abbildet.

42. *Trochostoma granulatum* n. sp.

Tafel XV, Fig. 7-9; Tafel XVI, Fig. 1-6.

Im Ganzen 6 Exemplare: 4 von Station 3361, 25. Februar 1891; Br. $6^{\circ} 10'$ N., L. $83^{\circ} 6'$ W.; Tiefe 1471 Fad.; Temperatur $2,5^{\circ}$ C.; grüner Schlick;

1 Exemplar von Station 3399, 24. März 1891; Br. $1^{\circ} 7'$ N.; L. $81^{\circ} 4'$ W.; Tiefe 1740 Fad.; Temperatur $2,2^{\circ}$ C.; grüner Schlick;

1 Exemplar von Station 3414, 8. April 1891; Br. $10^{\circ} 14'$ N.; L. $96^{\circ} 28'$ W.; Tiefe 2232 Fad.; Temperatur $2,1^{\circ}$ C.; grüner Schlamm.

Unter den bis jetzt bekannten, zum Theil recht schwierig zu unterscheidenden *Trochostoma*-Arten vermag ich die vorliegenden Exemplare nicht mit Sicherheit unterzubringen. Es bleibt mir also nichts übrig als eine neue Art aufzustellen, der ich wegen des feinkörnigen Aussehens, welches die Haut bei gutem Erhaltungszustande darbietet, den Namen "granulatum" beilege.

Die Körperform ist die für die Gattungen *Trochostoma* und *Ankyroderma* gewöhnliche. Die durchschnittliche Gesamtlänge (= Rumpf + Schwanz)

beträgt 61,5 mm., wovon 7,8 auf den Schwanz, 53,7 auf den Rumpf entfallen; das durchschnittliche Verhältniss der Schwanzlänge zur Rumpflänge beträgt also 1 : 6,9. Das kleinste Exemplar hat eine Gesamtlänge von 28 mm., wovon 4 auf den Schwanz kommen, während das grösste bei einer Gesamtlänge von 88 mm. eine Schwanzlänge von 10 mm. hat. Das Verhältniss der Schwanzlänge zur Rumpflänge schwankt von 1 : 5,3 bis 1 : 7,8; der Rumpf ist demnach durchschnittlich etwa 7 mal so lang wie der Schwanz, letzterer also verhältnismässig viel kürzer als z. B. bei *Ankyroderma danielsseni*. Der Rumpf hat bei einer Länge von 58–78 mm. eine Dicke von 27–38 mm. Die Dicke des Schwanzes beträgt bei denselben Exemplaren an der Basis 5–8, an der Spitze 2–2,5 mm.

Die Haut ist sehr dünn, durchscheinend und von schmutzig gelblicher oder gelbgrauer bis braungelber Farbe; nur bei dem grössten Exemplare ist sie im vordersten und hintersten Bezirk des Rumpfes schwärzlichbraun. Durch die nach aussen gerichteten Aufsätze der Kalkkörper hat sie eine etwas rauhe, fein gekörnelte Oberfläche. Der Mund ist von einem Kranze von 15 Fühlern umgeben, welche an einem der Exemplare unter ihrer Spitze jederseits ein kleines Nebenläppchen erkennen lassen. Hinter dem Fühlerkranz, in einer Entfernung von 4 mm. (bei 64 mm. Gesamtlänge) liegt bei einem anderen Exemplare eine deutliche, kleine Genitalpapille, deren Lage deutlich macht, dass hier wie bei *Ankyroderma danielsseni* der Schwanz ein wenig dorsalwärts gerückt ist. Der After ist von fünf Gruppen kleiner, biegsamer, cylindrischer Analpapillen umgeben; jede Gruppe besteht aus drei Papillen, einer mittleren, längeren und zwei seitlichen, kleineren. Von der inneren Organisation konnte ich nur feststellen, dass der Kalkring die für die Gattung gewöhnliche Form hat.

Die Kalkkörper treten in der Haut des Rumpfes als Gitterplatten mit stachelförmigem, nach aussen gerichtetem Aufsatz auf, welche gewöhnlich in kleinen Abständen von einander liegen, an stärker contrahirten Hautstückchen aber dichter zusammenrücken. Bei regelmässiger Ausbildung entwickelt sich jede Gitterplatte (Taf. XV, Fig. 7) aus einer dreiarmigen Anlage, indem sich die drei primären Arme zweimal gabeln (Taf. XV, Fig. 8) und die Gabelzweige sich zu Maschen schliessen. Die fertige, im Querdurchmesser 0,30 mm. grosse Platte besitzt in Folge dessen 6 regelmässig vertheilte Maschen, nämlich 3 grössere und 3 von der Peripherie der Platte her zwischen die grösseren eingekielte kleinere. Der Umriss der Platte hat die Form eines sechsstrahligen Sternes mit kurzen, stumpfspitzen Armen. Auf der

Mitte der Aussenfläche erhebt sich ein Aufsatz (Taf. XVI, Fig. 1), der an Höhe durchschnittlich dem Querdurchmesser der Platte gleichkommt oder nur um ein Weniges kürzer oder länger ist. An seiner Basis zeigt sich der Staehel aus drei kurzen Stäben (Wurzeln) zusammengesetzt, welche nahe beieinander aus den drei Armen der dreistrahligen Anlage herauswachsen, nach aussen convergiren und sich bald zu einem einfachen, langkegelförmigen Staehel verbinden, der an seinem Aussenende entweder einfach abgerundet endigt oder in zwei kurze, stumpfe Spitzen auseinander führt. Neben diesen ganz regelmässig gebildeten Platten kommen häufig auch mehr oder weniger unregelmässige vor, bei welchen entweder die eine oder andere der 6 Maschen an ihrem peripheren Rande nicht zum Verschluss gekommen ist oder bei welchen noch ein dritter und vierter, unvollständiger Kranz kleinerer Maschen sich am Rande der Platte hinzuentwickelt hat (Taf. XV, Fig. 9). Bei den grossen Individuen finde ich in der Rumpfhaut nur die eben beschriebenen Kalkkörper. Bei den kleineren Exemplaren aber kommen nun so häufiger, je kleiner das Thier ist, noch Platten einer zweiten Sorte vor, welche sich von den eben beschriebenen in der Form nur dadurch unterscheiden, dass der Umriss der Platte sich fast einem Kreise nähert, in der Grösse aber so bedeutend hinter jenen zurückbleiben, dass der Querdurchmesser nur 0,14 mm. beträgt (Taf. XVI, Fig. 2).

In der Haut des Schwanzes finden sich stets zwei Sorten von Kalkkörpern, welche Umbildungen der beiden in der Rumpfhaut vorkommenden Sorten darstellen und gewöhnlich viel gedrängter liegen als jene. Erstens trifft man daselbst 0,41–0,45 mm. lange Stäbe (Taf. XVI, Fig. 3, 4), die in der Mitte zu einer 0,095–0,1 mm. breiten, durchlöcherten Platte verbreitert sind. Auf der Mittelplatte erhebt sich auf deren Aussenfläche ein kräftiger, gedrungener, 0,1 mm. hoher Aufsatz, der sich in der Regel wieder aus der Verschmelzung dreier Wurzelstäbe bildet und an seinem Aussenende mit mehreren (2–5), kurzen, etwas umgebogenen Dornen versehen ist (Taf. XVI, Fig. 4). Diese Kalkkörper sind offenbar eine Umbildung der grossen Kalkkörper der Rumpfhaut. Die Umbiegung ihrer Aussendornen leitet hinüber zu dem regelmässig geformten Hakenwirbel, der das Aussenende der jetzt zu beschreibenden kleineren Sorte zierte. Diese kleineren Kalkkörper des Schwanzes (Taf. XVI, Fig. 5, 6) liegen zwischen den grösseren zerstreut und bestehen aus einer gewöhnlich nur aus drei grossen Maschen gebildeten, im Querdurchmesser 0,13–0,17 mm. breiten, annähernd kreisförmigen Platte, auf deren Aussenfläche sich in der Mitte ein wiederum dreiwurzeliger, weiter-

hin einfacher, schlanker Stab erhebt, dessen Gipfel von einem Wirtel abwärts gebogener Haken gekrönt wird; meistens wird der Wirtel aus 6, seltener nur aus 3 oder 4 Haken zusammengesetzt. Diese Kalkkörper erinnern sofort an die ähnlich gestalteten Gebilde, welche bei *Ankyroderma musculus*, *A. danielsseni*, *Trochostoma antarcticum* und *Tr. blakei* vorkommen. Man wird nicht fehl gehen, wenn man in diesen kleineren Kalkkörpern des Schwanzes eine Umbildung der kleineren Gebilde der Rumpfhaut erblickt.— Dass der Aufsatz, der sich bei allen hier beschriebenen Kalkkörpern auf deren Aussenfläche erhebt, mit dreiwurzeliger Basis entspringt, ist eine in der Gattung Trochostoma weit verbreitete Erscheinung, die z. B. bei *Tr. albicans* Théel, *antarcticum* Théel und *blakei* Théel in deutlichster Weise ausgeprägt ist.— Schliesslich sei noch bemerkt, dass ich in allen Exemplaren der vorliegenden Art vergeblich nach den concentrisch geschichteten, "weinrothen" Körperchen gesucht habe.

43. **Trochostoma intermedium** n. sp.

Tafel XVI, Fig. 7-21.

Im Ganzen 5 Exemplare, nämlich 3 von Station 3395, 11. März 1891; Br. $7^{\circ} 30' 36''$ N., L. $78^{\circ} 39'$ W.; Tiefe 730 Fad.; Temperatur $3,6^{\circ}$ C.; auf Felsen;

1 Exemplar von Station 3431, 20. April 1891; Br. $23^{\circ} 59'$ N., L. $108^{\circ} 40'$ W.; Tiefe 995 Fad.; Temperatur $2,8^{\circ}$ C.; hellbrauner Schlamm, Globigerinen;

1 Exemplar ohne Fundortsangabe.

Die fünf Exemplare dieser neuen Art stammen, soweit ihr Fundort bekannt ist, theils aus dem Golf von Panama, theils aus dem Eingange des Golfs von Californien, woselbst sie aus Tiefen von 730-995 Faden heraufgeholt wurden. Die Gesamtlänge des Körpers wechselt von 48 bis 137 mm. und beträgt durchschnittlich 108 mm. Die Rumpflänge schwankt von 38 bis 110 mm. und misst im Durchschnitt 88 mm. Die Schwanzlänge beträgt 10-27 mm., durchschnittlich 20 mm. Die Dicke des Rumpfes misst 19-39 mm., im Durchschnitt 29 mm. Das Verhältniss der Schwanzlänge zur Rumpflänge ist 1 : 3,8 bis 1 : 5,7, im Durchschnitt 1 : 4,4, sodass also der Rumpf im Durchschnitt fast viereinhalbmal solang ist wie der Schwanz.

Die Haut ist im Gegensatze zu *Trochostoma violaceum* von weicher Beschaffenheit; sie ist bei dem kleinsten Exemplare dünn und durchscheinend, bei den grösseren aber dicker und undurchsichtig. Wie bei anderen Arten ist auch hier die Haut durchsetzt von Gruppen weinrother Körperchen, welche sich zu kleinen, bräunlichen, purpurrothen oder dunkelviolettrothen Fleck-

chen vereinigen, die bei dem kleinsten Exemplare nur sehr sparsam in weiten Abständen auf schmutzig gelbgrauem Grunde stehen, bei den grösseren aber viel zahlreicher sind und so dicht zusammenrücken können, dass sie dem ganzen Körper mit Ausnahme der Fühlerumgebung und des Schwanzes fast ein eintöniges dunkles Aussehen verleihen.

Es sind 15 Fühler vorhanden, welche nahe an ihrer Spitze jederseits ein Nebenlappchen tragen; die Spitze selbst zeichnet sich durch eine bräunliche Färbung aus. — An der Kloakenöffnung bemerkt man fünf ganz kleine kalkige Analpapillen, die jedoch nicht an allen Exemplaren deutlich zu sehen sind.

Der Unterschied dieser Art von den übrigen *Trochostoma*-Arten liegt in den Kalkkörpern der Haut. Dieselben erinnern am meisten an diejenigen des *Trochostoma arcticum*, *boreale* und *thomsonii* einerseits und des *Tr. antarcticum* anderseits, sodass in dieser Hinsicht die neue Art eine vermittelnde Stellung zwischen jenen arctischen und dieser antaretischen Form einnimmt. Die Kalkkörper sind in der weichen Haut sehr zerstreut, durch ansehnliche Zwischenräume von einander getrennt; nur im Schwanz liegen sie dichter. In der Rumpfhaut kommen sie in zwei Gestalten vor. Die eine, häufigere Form wird von einer unregelmässigen Basis und einem auf deren Aussenseite sich erhebenden Aufsatz gebildet. Die Basis stellt bald nur ein verbogenes, vier- oder auch nur dreiarmiges Kreuz (Taf. XVI, Fig. 7, 8, 9) dar, dessen Arme an den Enden manchmal gegabelt sind, bald hat sie sich zu einer unregelmässig umgrenzten, von ein bis vier grossen Oeffnungen durchbrochenen Gitterplatte weiter entwickelt (Taf. XVI, Fig. 10, 11, 12, 13, 14, 15). Der Aufsatz bildet sich meistens aus drei, seltener aus ein, zwei oder vier Stäben, die sich auf den Stäben des Primärkreuzes erheben und entweder kurz und von einander getrennt bleiben oder aber sich länger strecken und miteinander durch eine oder mehrere Querbrücke verbinden. In letzterem Falle endigt der Aufsatz mit einer mehrspitzigen Krone und ist oft auch an seinen Seitenkanten mit kurzen Auswüchsen besetzt. Der Querdurchmesser der Basis beträgt 0,09–0,24 mm., die Höhe des Aufsatzes steigt bis zu 0,14 mm. Die zweite, seltene Form von Kalkkörperchen, welche sich in der Rumpfhaut vorsinden, stellt eine des Aufsatzes entbehrende, vielmaschige, unregelmässig umrandete Gitterplatte (Taf. XVI, Fig. 20) von durchschnittlich 0,2 mm. Querdurchmesser dar, welche sich von einem Punkte ihres Randes aus in einen ebensolangen, stielförmigen, hier und da durchlöcherten, am Ende gezackten Fortsatz verlängert. Diese Platten ähneln den spatel-

förmigen Platten der Gattung *Ankyroderma*, liegen aber im Gegensatze zu jenen niemals zu Rosetten vereinigt, sondern ganz vereinzelt in der Haut und tragen auch keinen Anker. — Im Schwanzabschnitt des Körpers fehlen der Haut die zuletzt beschriebenen gestielten Platten und es finden sich nur einerlei Kalkkörper (Taf. XVI, Fig. 16, 17, 18, 19), welche den gewöhnlichen Kalkkörpern des Rumpfes entsprechen. Sie stellen gegitterte Platten dar, welche meistens von einer grösseren Zahl (7–12) von Löchern durchbrochen sind und einen Querdurchmesser von 0,1–0,16 mm. haben. Ofters besitzen die Platten an ihrem Rande einen kurzen, durchlöcherten Fortsatz, der sich mit einem Handgriff vergleichen lässt und die ganze Form der Platte der zweiten, langstieligen Gestalt der Kalkkörper des Rumpfes annähert. Ihr Aufsatz setzt sich in der Regel aus drei, bald knotig angesehwollenen, bald dormigen, bald glatten Stäben zusammen, die auch hier wieder entweder von einander getrennt bleiben oder, was häufiger der Fall ist, durch eine oder mehrere Querspangen mit einander in Verbindung treten.

Unter den "weinrothen," concentrisch geschichteten Körperchen trifft man öfters solche an, welche den Rest eines zu Grunde gegangenen Kalkkörperchens umwachsen haben (Taf. XVI, Fig. 21). Ähnliche Fälle bemerkte ich übrigens auch bei anderen Molpadidiiden, wie denn auch schon Théel und neuerdings Lampert deren erwähnt haben.*)

Von der inneren Organisation habe ich nach Untersuchung eines der grossen Exemplare das Folgende zu berichten. Der Darm ist, wie bei anderen Arten, mit einem feinen, hier grünlich gefärbten Schlamme prall erfüllt. Seine Wand ist von vorne an bis hinter die Basis der Genitalorgane mit kleinen, braunen, würzchenförmigen Knötchen besetzt. An den Darmblutgefäßen ist ein Wundernetz zu ziemlich deutlicher Ausbildung gelangt. Der Steinanal ist sehr kräftig entwickelt, im Ganzen 11 mm. hoch, wovon 4 mm. auf die hinteren, schwanzförmigen Fortsätze der Radialstücke kommen. Alle Stücke des Kalkringes sind ganz fest und unbeweglich mit einander verwachsen. Die Gesamtform des Kalkringes ist die bei den Molpadidiiden gewöhnliche, ebenso die Vertheilung der Gruben und Leisten auf der Ausserfläche des Kalkringes; es wiederholt sich auch hier die Regel, dass von den 15 Fühlern vier dem dorsalen Interradius, je drei den beiden seitlichen dorsalen Interradien und endlich wieder drei dem einen (rechten), dagegen nur zwei dem anderen (linken) ventralen Interradius angehören. Von den beiden Vorderlappen der Radialstücke ist stets der eine durchbohrt

*) Vergl. meine Abhandlung über *Ankyroderma musculus*, Zeitseh. f. wiss. Zool. Bd. 51, 1891, p. 581.

und zwar ist das, der Regel entsprechend, bei Betrachtung von aussen, bei dem rechten dorsalen, rechten ventralen und mittleren ventralen Radialstück der rechte, dagegen bei dem linken dorsalen und dem linken ventralen Radialstück der linken Vorderlappen. Die Gruben für den Ansatz der Fühlermuskulatur setzen sich nach hinten in je eine kurze Rinne fort, welche das basale Stück der Fühlerampulle beherbergt. Die hinteren Schwänze der Radialstücke sind wie bei anderen Molpadiiden mit ihren Enden etwas nach dem Oesophagus zu gebogen; sie sind breit und kräftig; ihr freies Ende ist kaum gegabelt zu nennen, da die terminale Einkerbung nur angedeutet ist; die Schwänze der drei ventralen Radialstücke sind etwas kürzer als die der beiden dorsalen und der mittelste von ihnen (also der mittlere ventrale) ist noch dazu etwas breiter und plumper als die übrigen.—Die dem Kalkring anhängenden Fühlerampullen sind bis 19 mm. lange, dünne, zugespitzte Sehlüüche. An dem gleich hinter dem Kalkring gelegenen Wassergefäßringe hängt im linken dorsalen Interradius eine 20 mm. lange, sackförmige Pol'sche Blase. Der einzige, im dorsalen Mesenterium festgelegte Steineanal ist 10 mm. lang, der ganzen Länge nach verkalkt und kurz vor seinem in der Rückenhaut befestigten Ende zu einem länglichen Madreporiten verdickt. Die Basis der Genitalorgane (das untersuchte Exemplar ist ein ♀) liegt bei eingezogenem Sehlundkopf etwa 15 mm. hinter dem Wassergefäßringe. Jederseits*) zählt man drei ungleichgrosse Genitalschlüüche, welche hinter einander sich an die Genitalbasis befestigen; der vorderste ist kürzer als der zweite und dieser wieder kürzer als der dritte; letzterer reicht nach hinten bis zur Kloake; alle bestehen aus einem weiten, bis 3 mm. dicken Hauptsehlauche, welcher eine beträchtliche Anzahl gewöhnlich selbst noch einmal getheilter, ebenso dicker Nebensehlüüche abgibt. Die beiden Kiemenbäume sind gut entwickelt; ihre Stämme mit zahlreichen verzweigten Aesten besetzt.

44. *Ankyroderma danielsseni* Théel.

Tafel XVII, Fig. 1-9.

Im Ganzen 16 †) Exemplare, nämlich: 1 von Station 3354, 23. Februar 1891; Br. $7^{\circ} 45''$ N., L. $80^{\circ} 50'$ W.; Tiefe 322 Fad.; Temperatur $7,8^{\circ}$ C.; grüner Schlamm;

4 Exemplare von Station 3361, 25 Februar 1891; Br. $6^{\circ} 10'$ N., L. $83^{\circ} 6'$ W.; Tiefe 1471 Fad.; Temperatur $2,5^{\circ}$ C.; grüner Schlick;

*) Nach Walsh, Journ. Asiatic Society Bengal, Vol. LX, Part II, Calcutta 1891, p. 203, soll die von ihm aufgestellte neue Art *Trochostoma andamanense* nur ein Bündel von Genitalschlüüchen besitzen. Das wäre, falls die Angabe richtig ist, ein bis jetzt bei keiner anderen Molpadiide beobachtetes Vorkommniss.

†) Dazu noch 15 nachträglich, S. 169, erwähnte Exemplare.

I Exemplar von Station 3362, 26. Februar 1891; Br. $5^{\circ} 56' N.$, L. $85^{\circ} 10' 30'' W.$; Tiefe 1175 Fad.; Temperatur $2,7^{\circ} C.$; grüner Sehlamm, Sand, Felsen;

1 Exemplar von Station 3366, 27. Februar 1891; Br. $5^{\circ} 30' N.$; L. $86^{\circ} 45' W.$; Tiefe 1067 Fad.; Temperatur $2,8^{\circ} C.$; gelber Globigerinen-Schlick;

2 Exemplare von Station 3381, 6. März 1891; Br. $4^{\circ} 56' N.$, L. $80^{\circ} 52' 30'' W.$; Tiefe 1772 Fad.; Temperatur $2,1^{\circ} C.$; grüner Sehlamm;

1 Exemplar von Station 3382, 7. März 1891; Br. $6^{\circ} 21' N.$, L. $80^{\circ} 41' W.$; Tiefe 1793 Fad.; Temperatur $2,1^{\circ} C.$; grüner Sehlamm;

1 Exemplar von Station 3392, 10. März 1891; Br. $7^{\circ} 5' 30'' N.$, L. $79^{\circ} 40' W.$; Tiefe 1270 Fad.; Temperatur $2,4^{\circ} C.$; harter Rhabdammina-Boden;

4 Exemplare von Station 3418, 11. April 1891; Br. $16^{\circ} 33' N.$, L. $99^{\circ} 52' 30'' W.$; Tiefe 660 Fad.; Temperatur $3,9^{\circ} C.$; brauner Sand mit schwarzen Flecken;

1 Exemplar von Station 3429, 19. April 1891; Br. $22^{\circ} 30' 30'' N.$, L. $107^{\circ} 1' W.$; Tiefe 919 Fad.; Temperatur $2,8^{\circ} C.$; grüner Sehlamm, Globigerinen-Schlick.

Das einzige bisher näher bekannte Exemplar, auf welches Théel *) die Art aufgestellt hat, stammte aus dem antaretischen Gebiete, westlich von Patagonien (Br. $51^{\circ} 27' 30'' S.$; L. $74^{\circ} 3' W.$), aus einer Tiefe von 400 Fad. †) Die Fundorte der vorliegenden Exemplare zeigen, dass die Art im östlichen Theile des stillen Oceans nordwärts vom Aequator bis zum 22. Grade vor kommt und in Tiefen von 322–1793 Faden vorzugsweise auf schlammigem Boden lebt. Sie bildet also in ihrer Verbreitung das Gegenstück zu der aretisch-atlantischen Art *A. jeffreysii* Dan. & Kor., von der sie sich durch die Kalkkörper so ausreichend unterscheidet ‡), dass ich mich der Vermuthung Théel's §), es sei das *Ankyroderma danielsseni* nur eine Varietät von *A. jeffreysii* nicht anzuschliessen vermag.

Die Gesamtlänge des Körpers schwankt bei den vorliegenden Exemplaren zwischen 24 und 89 mm. und beträgt im Durchschnitt 42,6 mm. Der Rumpf ist 18,5–65 mm., im Durchschnitt 31,2 mm. lang; der Schwanz hat eine Länge von 5,5–24 mm., durchschnittlich 11,4 mm. Die Dicke des Rumpfes beträgt 8–22, im Durchschnitt 13,3 mm. Das Verhältniss der Schwanzlänge zur Rumpflänge schwankt von 1 : 2,2 bis 1 : 4,2 und beträgt durchschnittlich 1 : 2,8; der Rumpf ist also durchschnittlich annähernd dreimal so lang wie der Schwanz. Die Schwanzlänge ist wie bei allen Molpadiiden zum Theile von der Contraction der Längsmuskeln abhängig; deshalb ist er dann,

*) Challenger-Holothuroidea, P. II, 1886, p. 39.

†) Nach Walsh (Journal of the Asiatic Society of Bengal, Vol. LX, Part. II, No. II, Calcutta 1891, p. 202) kommt die Art auch bei den Andamanen-Inseln in einer Tiefe von 265 Fad. auf grünem Schlamm Boden vor.

‡) Vergl. meine Abhandlung über *Ankyroderma musculus* (Risso) in Zeitschr. f. wiss. Zool. 51 Bd. 1891, p. 576–585.

§) Bull. Mus. Comp. Zoöl. Vol. XIII, No. 1, 1886, p. 18.

wenn er verhältnissmässig lang ist, auch stets dünner als bei verhältnissmässig bedeutender Kürze; bei starker Streckung misst er bei mittelgrossen Exemplaren manchmal an seiner Basis nur 2,5, an seiner Spitze nur 1 mm. an Dicke.

Die Zahl der Fühler war bisher noch nicht sicher bekannt; sie beträgt 15. Die Fühler haben die für die ganze Gattung characteristische Form, indem sie jederseits an der Spitze nur ein Nebenlappchen besitzen. Die von Théel an seinem Exemplare in Abrede gestellten Analpapillen sind bei mehreren der mir vorliegenden Thiere mit aller Deutlichkeit als kleine zähnenförmige Gebilde wahrzunehmen.

Die Haut ist dünn, etwas durchscheinend und an den conservirten Exemplaren bald eintönig schmutzig gelblich, bald mit kleinen dunkeln Fleckchen übersät, welche bei einzelnen Exemplaren nur hier und da auftreten, bei anderen aber über den ganzen Körper in dichter Anordnung vertheilt sind; sie sind von gelbbrauner oder rothbrauner oder braunschwarzer Farbe und werden durch Ansammlungen der weinrothen Körperchen bedingt. Mit Théel*) bin ich deshalb der Ansicht, dass diese Gebilde als ein brauchbares Unterscheidungsmerkmal der Arten nicht benutzt werden können. Im Bereich des Schwanzes ist die Haut durch dichtere Lagerung ihrer Kalkkörper viel härter und derber als am Rumpfe. Am frischen Thiere scheinen nach der von Agassiz angefertigten Farbenskizze (Taf. XVII, Fig. 9) die inneren Organe violett durchzuschimmern.

Die Kalkkörper der Rumpfhaut treten in folgenden Formen auf: 1) Lange, kräftige, in der Mitte verbreiterte und hier von einigen (meistens vier) Löchern durchbrochene, an den Enden abgerundete, glatte, im Ganzen spindelförmige Stäbe (Taf. XVII, Fig. 1, 2, 4) welche vorwiegend quer zur Längsachse des Körpers liegen und eine durchschnittliche Länge von 1 mm. haben; das Mittelstück dieser Stäbe lässt bei regelmässiger Ausbildung erkennen, dass es durch eine Weiterbildung des Primärkreuzes †) entstanden ist, und trägt auf seiner Oberseite nur selten einen einfachen, stumpfspitzigen Stachelaufsatz, der mit einfacher Wurzel sich auf der Mittelstange des Primärkreuzes erhebt. Nicht selten werden die Stäbe dadurch dreiaermig (Taf. XVII, Fig. 3), dass sich das Mittelstück nach einer Seite hin verbreitert und am Rande dieser Verbreiterung einen kurzen, stabsförmigen Fortsatz entwickelt. In dem Schwanzabschnitte des Körpers nehmen die Stäbe (Taf.

*) Vergl. Bronn, Klassen u. Ordnungen, Seewalzen, 1889-92, p. 45.

†) Bull. Mus. Comp. Zoöl. Vol. XIII, No. 1, 1886, p. 17.

XVII, Fig. 4) eine etwas kürzere (durchschnittlich nur 0,8 mm. lange), gedrungeñere Form an; sie sind hier leicht gebogen, mit nach aussen gerichteter Convexität; ihr Mittelstück ist am Rande stark aufgetrieben, in der von drei oder vier Löchern durchbrochenen centralen Parthe aber an der Ober- und an der Unterseite des Kalkkörpers deutlich vertieft; ein Stachelaufsatz ist an den Stäben des Schwanzes nicht vorhanden.

2) Während im Schwanz nur die unter 1) beschriebenen Stäbe vorkommen, finden sich in der Haut des Rumpfes ausser den Stäben zahlreiche durchlöcherte, am Rande mit einigen (meistens zwei) kurzen Fortsätzen versehene Platten (Taf. XVII, Fig. 5, 6), welche durch allerlei Uebergangsformen mit jenen Stäben in Beziehung stehen. Ihre grossen Maschen sind meistens in der Sechszahl ausgebildet. Auf der Mitte ihrer Oberseite tragen die Platten meistens einen an der Spitze abgerundeten (Taf. XVII, Fig. 5) oder zackigen (Taf. XVII, Fig. 6), mit einfacher Wurzel entspringenden, kräftigen Stachelaufsatz, der aber auch oft ganz fehlt. Wie Entwicklungsstadien (Taf. XVII, Fig. 8) zeigen, entstehen die Platten durch Weiterbildung eines anfänglich dreistrahligen, sich an den Enden vergabelnden Kalkkörperchens.

3) In ziemlich gleichen Abständen und schon mit dem blossen Auge leicht erkennbar liegen in der Rumpfhaut die der Gattung eigenthümlichen Rosetten von spatelförmigen Kalkkörpern. Am häufigsten setzt sich eine Rosette aus fünf spatelförmigen Stücken zusammen, doch kommen deren auch weniger oder mehr vor; an 28 Rosetten, an denen ich die Zahl der Stücke zählte, treten 13mal je 5, 7mal je 6, 4mal je 7, 2mal je 8 und 2mal je 4 spatelförmige Körper in die Rosette ein. Die einzelnen Spatelstücke haben dieselbe Form wie bei *A. musculus* u. a.; ihre Länge schwankt von 0,58–0,8 mm.; mitunter setzen sich die Durchlöcherungen ihrer Scheibe auf den Anfang des Stieles fort; ihr freies Stielende ist manchmal durch einen Einschnitt in zwei kurze Gabeläste getheilt. Die von den Rosetten getragenen, frei aus der Haut hervorragenden Anker sind an sämmtlichen mir vorliegenden Individuen in der Nähe ihrer Basis abgebrochen oder ganz aus gefallen, sodass ich trotz langen Suchens keinen einzigen ganz unversehrten Anker zu Gesicht bekam. Aus den Bruchstücken jedoch, welche ich in dem manchen Exemplaren äusserlich anhängenden, pflanzlichen Material antraf, geht hervor, dass die Anker eine Länge von mindestens 0,35 mm. haben und in ihrer Form sich an die von *A. jeffreysii* und *musculus* bekannten Verhältnisse

anschliessen. Die beiden Ankerarme sind in der Regel ganz symmetrisch *) entwickelt und tragen an ihrem convexen Aussenrande zwei schräg aufwärts gerichtete kleine Dornen. Wie bei anderen *A.*-Arten stellt die Basis des Ankers eine, hier etwa 0,08 mm. breite, runde Platte (Taf. XVII, Fig. 7) dar, welche gewöhnlich von vier grösseren und vier kleineren, regelmässig geordneten Oeffnungen durchbrochen ist.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass die sämmtlichen Kalkkörper der vorliegenden Art eine den Randkonturen parallel laufende Schichtung ihrer Kalksubstanz sehr deutlich erkennen liessen.

Die Kalkkörper stimmen mit Théel's Beschreibung und Abbildungen überein; nur vermochte ich bei meinen Exemplaren die von ihm manchmal beobachteten,†) von mir auch bei *A. musculus*‡) angetroffenen Plättchen nicht aufzufinden, deren stabförmiger Aufsatz mit einem Wirtel nach unten gebogener Haken endigt. Vielleicht ist es aber nur ein Zufall, dass diese Sorte von Kalkkörperchen in den von mir untersuchten Hautstücken fehlte. Jedenfalls ist in diesem Mangel kein Grund zu sehen, der die Zurechnung meiner Exemplare zu Théel's Art hindern könnte.

Die innere Organisation wurde an einem 53 mm. langen Exemplare untersucht. Der Kalkring, dessen Glieder ziemlich fest miteinander verbunden sind, zeigt dieselben Form- und Symmetrieverhältnisse, wie ich sie für *A. musculus* angegeben habe. An den Radialstückchen ist der eine der beiden Vorderlappen (Vorderspitzen) durchbohrt; ohne die schwanzförmigen hinteren Fortsätze haben die Radialstücke dieselbe Länge wie die Interradialstücke, nämlich 2,5 mm. Die Schwänze der seitlichen ventralen und der dorsalen Radialstücke sind 2 mm. lang, während der Schwanz des mittleren ventralen Radialstückes nur 1,5 mm. lang ist; alle sind an ihrem Hinterende durch einen kurzen Einschnitt leicht gegabelt. Die Fühlerampullen sind 3 mm. lang. Die einzige, kugelförmige, 3 mm. im Durchmesser grosse Poli'sche Blase hängt im linken dorsalen Interradius. Der 4 mm. lange Stein canal ist seiner ganzen Länge nach im dorsalen Mesenterium befestigt und überall in seiner Wandung mit verästelten, Maschen bildenden Kalkkreisern ausgestattet; am Anfange seines letzten (der Körperwand zugekehrten) Viertels schwächt der Stein canal zu einem 0,75 mm. dicken, ebenfalls verkalkten Madreporiten an, dessen Oberfläche einige, mit hohem Epithel bekleidete,

*) Der von Théel, Challenger-Holothurioidea, Part II, 1886, pl. II, fig. 6 c, von *A. danielsseni* abgebildete Anker ist offenbar eine Abnormität.

†) l. c. pl. II, fig. 6 f, g.

‡) l. c. Zeitschr. f. wiss. Zool., 51. Bd., 1891, Taf. XXIX, Fig. 6.

gewundene Furchen erkennen lässt; nach aussen von dem Madreporiten folgt ein 0,75 mm. langes Endstück des Steineanals, welches sich in der Körperwand befestigt, aber wohl ebenso wenig nach aussen mündet wie bei *A. musculus*. Am Darme fällt etwa 5 mm. hinter dem Wassergefäßringe eine ihm ringsumgreifende, schwammige, violettgefärbte Krause auf, von welcher sich das ventrale Darmblütgefäß weiter nach vorn fortgesetzt, während das dorsale an der Ringkranse zu endigen scheint. 2 mm. hinter dieser Krause liegt die Basis der an diesem Exemplare abgerissenen Genitalschlüche. Bei einem anderen Exemplare von fast gleicher Körpergrösse sind die Genitalschlüche 6–7 mm. lang und jederseits zu einem Büschel von etwa 10 Stück vereinigt; sie sind meistens ungetheilt, nur einige sind nahe an ihrer Basis einmal gegabelt. An einem der vorliegenden Exemplare war die äussere Genitalöffnung in Gestalt einer ganz winzigen Papille ungefähr 1,5 mm. hinter dem Ausseurande des Fühlerkranzes zu erkennen (dieses Exemplar hatte eine Gesamtlänge von 43 mm.). Durch die Lage der Genitalpapille liess sich an diesem Exemplare feststellen, dass die Dorsalregion des Körpers von vorn nach hinten etwas kurzer ist als die Ventralregion und demgemäß der Schwanz dem Mundende des Rumpfes nicht genau gegenüber liegt, sondern etwas mehr dorsalwärts gerückt ist. Die platten, dünnen Längsmuskeln der Körperwand sind im Bereiche des Rumpfes stets deutlich in zwei Längsbänder getheilt. Rückziehmuskeln sind nicht vorhanden. Die beiden langen, aber nur schwach verzweigten Kiemenbäume münden gesondert von einander in die das Innere des Schwanzes ausfüllende Kloake.

Nachträglich fanden sich in der Sammlung noch einige weitere Exemplare der vorliegenden Art, über welche ich hier anhangsweise berichten möchte.

Zunächst ein ganz verdorbenes Exemplar von der oben schon als Fundort verzeichneten Station 3381, sowie eben daher ein besser erhaltenes Exemplar von 98 mm. Gesamtlänge (Rumpflänge 78 mm., Dieke des Rumpfes 34 mm., Schwanzlänge 20 mm.), welches mir anfänglich ein Trochostoma zu sein schien, da ich in dem ersten untersuchten Hautstück keine Rosette von spatelförmigen Stäben fand. Als ich aber später ein zweites, etwa 15 mm. im Quadrat grosses Stück des Rumpfes durchsuchte, traf ich in diesem zwei ganz typisch entwickelte Rosetten an. Es veranlasst das mich zu der Bemerkung, dass die Anker und ihre Rosetten sehr leicht verloren gehen und es desshalb unerlässlich ist, möglichst grosse und verschiedenen Körperstellen

entnommene Präparate zu untersuchen um sicher festzustellen, ob man eine Trochostoma- oder Ankyroderma-Art vor sich hat.

Ferner 7 Exemplare von Station 3398, 23. März 1891; Br. $1^{\circ} 7'$ N., L. $80^{\circ} 21'$ W.; Tiefe 1573 Fad.; Temperatur $2,2^{\circ}$ C.; grüner Schlick.

Auch diese Exemplare stellte ich anfänglich aus dem vorhin angegebenen Grunde zur Gattung Trochostoma, bis mich ihre wiederholte Untersuchung eines besseren belehrte. Alle sind mit rothbraunen, durch zahlreiche "weinrothe Körperchen" verursachten Flecken dicht überstreut. Die Gesamtlänge des Körpers schwankt bei diesen 7 Exemplaren von 31–79 mm. und beträgt durchschnittlich 57,4 mm. Der Schwanz ist 8–24 mm., im Durchschnitt 13,4 mm. lang; der Rumpf hat eine Länge von 23–64, im Durchschnitt 44 mm. Die Dicke des Rumpfes ist 10–22 mm., im Durchschnitt 18,7 mm. Das Verhältniss der Schwanzlänge zur Rumpflänge schwankt von 1:2 bis 1:3,7 und beträgt durchschnittlich 1:2,64. Von besonderem Interesse waren mir diese Exemplare desshalb, weil ich bei ihnen ausser den übrigen oben beschriebenen Kalkkörpern auch noch die dort vermisste, aber schon von Théel erwähnte Form mit Hakenwirbel auftraf.

1 Exemplar von Station 3361, s. oben S. 164; Rumpflänge 47 mm., Schwanzlänge 20 mm., Rumpfdicke 24 mm.;

1 sechstes, stark contrahirtes Exemplar ebendaher; Rumpflänge 38 mm.; Schwanzlänge 15 mm.; Rumpfdicke 18 mm.;

1 siebtes Exemplar ebendaher; Gesamtlänge 94 mm., wovon 26 auf den Schwanz kommen; Rumpfdicke 21 mm. Haut einfarbig gelbgrau ohne rothbraune Flecken und demgemäss auch ohne weinrothe Körperchen;

2 Exemplare von Station 3425, 18. April 1891; Br. $21^{\circ} 15'$ N., L. $106^{\circ} 23'$ W.; Tiefe 676 Fad.; Temperatur $3,3^{\circ}$ C.; grauer Sand;

Das eine hat eine Gesamtlänge von 54 mm., wovon 8 auf den Schwanz kommen; die Rumpfdicke beträgt 14 mm. Das andere ist im Ganzen 49 mm. lang (Rumpflänge 37, Schwanzlänge 12) und am Rumpfe 18 mm. dick. Beide sind mit Ausnahme des Vorderendes und des Schwanzes dunkelpurpurroth punktiert;

1 fünftes Exemplar von Station 3418, s. oben S. 165; die Gesamtlänge beträgt 57 mm., wovon 13 auf den Schwanz kommen; Rumpfdicke 13 mm. Mit Ausnahme der gelbgrauen Fühlerumgebung und des ebenso gefärbten Schwanzes ist der ganze Körper einfarbig rothbraun. Die Färbung wird bedingt durch die enorme, dichte Anhäufung der "weinrothen Körperchen."

45. **Ankyroderma spinosum** n. sp.

Tafel XVII, Fig. 10; Tafel XVIII, Fig. 1-12.

Im Ganzen 4 Exemplare aus Tiefen von 905-1793 Faden;
1 Exemplar von Station 3436, 22. April 1891; Br. $27^{\circ} 34' N.$, L. $110^{\circ} 53' 40'' W.$; Tiefe
905 Fad.; Temperatur $2,9^{\circ} C.$; brauner Schlamm mit schwarzen Flecken.

Das Exemplar ist im Ganzen 77 mm. lang; davon entfallen 28 mm. auf den Schwanz, dessen Länge sich demnach zur Rumpflänge verhält wie 1:1,75. Die Dicke des Rumpfes beträgt 16 mm.; der Schwanz hat von seiner Basis bis zur Spitze eine fast ganz gleichbleibende Dicke von 2-3 mm. und sieht dadurch annähernd wurmförmig aus. Es sind 15 Fühler vorhanden, welche die der ganzen Gattung zukommende Form deutlich erkennen lassen; die Gegenwart von Analpapillen liess sich nicht mit Sicherheit feststellen. Die dünne, durchscheinende Haut des Rumpfes ist schmutzig graugelblich und mit zahlreichen, schwärzlichen Fleckchen übersät, die sich unter dem Microscop als Ansammlungen "weinrother" Körperchen erweisen. Aus der Haut ragen kleine, dornige Rauhigkeiten in ziemlich gleichmässiger Vertheilung hervor, welche die Aussenenden der Aufsätze auf den gleich zu schildernden Kalkkörperchen sind und mir zu dem Namen "*A. spinosum*" Veranlassung gegeben haben. Die Haut des Schwanzes ist durch dichtere Lagerung der Kalkkörper derber als die des Rumpfes und wenigstens in der letzten Hälfte des Schwanzes ganz glatt.

Die Kalkkörper der Rumpfhaut sind Gitterplatten, welche in der Regel nur von 3 grossen Löchern durchbrochen sind und alle auf der Mitte ihrer Aussenfläche einen kräftigen, stabförmigen Aufsatz tragen (Taf. XVIII, Fig. 1-6). Seltener kommen darunter Platten vor, bei welchen sich eine der drei Oeffnungen peripherisch nicht geschlossen hat (Taf. XVIII, Fig. 7, 8) oder bei welchen zu den 3 primären Maschen (Taf. XVIII, Fig. 11) noch eine oder zwei secundäre hinzutreten sind (Taf. XVIII, Fig. 9, 10). Der Umriss der Platten ist anfänglich dreilappig (Taf. XVIII, Fig. 11); am peripherischen Rande eines jeden Lappens, der seinerseits eine der 3 primären Maschen umschliesst, kann sich ein kürzerer oder längerer, gerader oder gebogener, stabförmiger Fortsatz entwickeln, sodass die fertigen Kalkplatten bald mit einem (Taf. XVIII, Fig. 3, 4), bald mit zwei (Taf. XVIII, Fig. 1, 5, 9, 10), bald mit drei (Taf. XVIII, Fig. 2, 6) derartigen Randfortsätzen ausgestattet

sind. Kommt eine der 3 primären Maschen nicht zum Verschluss, so können sich ihre Randspangen ebenfalls zu Randfortsätzen strecken (Taf. XVIII, Fig. 7, 8). Sind nur zwei Randfortsätze vorhanden, so können dieselben sich so lagern, dass sie einander gegenüber liegen und dadurch dem ganzen Kalkkörper eine Form geben, welche zu den in der Mitte durchlöcherten spindelförmigen Stäben anderer Arten, z. B. des *A. danielsseni*, überleiten, ohne jedoch deren volle Ausbildung zu erreichen. Auch unterscheiden sie sich dadurch von den in Rede stehenden Spindelstäben des *A. danielsseni*, dass der dort meistens fehlende Aufsatz hier stets vorhanden ist. Derselbe erhebt sich auf dem Knotenpunkte des dreiarmigen Kreuzes, welches die primären Maschen voneinander trennt, und scheint hier fast ausnahmslos mit einfacher Wurzel zu entspringen. Das freie Ende des Aufsatzes ist in der Regel nicht einfach abgerundet, sondern mit einer Anzahl (5–8) kurzer Dornen besetzt (Taf. XVIII, Fig. 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10) oder theilt sich wohl auch in zwei ganz kurze Gabeläste (Taf. XVIII, Fig. 5). Die Grösse der Gitterplatten beträgt einschliesslich ihrer Randfortsätze 0,27–0,7 mm. Die Höhe des Aufsatzes ist durchschnittlich etwa 0,17–0,2 mm.

Ausser den eben beschriebenen Kalkgebilden der Rumpfhaut findet man in derselben sehr sparsam vertheilt die für die Gattung characteristischen, je einen Anker tragenden Rosetten von spatelförmigen Stäben. Die gewöhnlich in der Zahl 5 zu einer Rosette vereinigten Spatel haben eine Länge von 0,4–0,55 mm. und gleichen in ihrer Form vollständig denjenigen anderer Arten, z. B. des *A. danielsseni* und des *A. museulus*. Der Anker, dessen beide Arme an dem vorliegenden Präparate abgebrochen waren, hat eine Länge von 0,38 mm. und dieselbe durchlöcherte, kreisförmige Fussplatte wie bei den eben genannten Arten.

In einem der Mitte des Schwanzes entnommenen Präparate liegen ausschliesslich dieselben spindelförmigen Stäbe (Taf. XVIII, Fig. 12), wie sie bei *A. danielsseni* und anderen Arten vorkommen. Sie haben eine Länge von 0,75 mm., sind in der meistens von 4 Oeffnungen durchbrochenen Mitte 0,08 mm. breit und besitzen, wenigstens in der Mitte und in der letzten Hälfte des Schwanzes, niemals einen Aufsatz. Sie richten auch hier ihre Längsachse quer zur Längsachse des Schwanzes und sind so dicht zusammengedrängt, dass sie fast eine geschlossene Schicht bilden, in welcher ihre verbreiterten Mittelstücke im Quincunx gestellt sind.

Von dem naheverwandten *A. danielsseni* unterscheidet sich demnach die

vorliegende neue Art vorzugsweise durch die Kalkkörper des Rumpfes sowie durch die verhältnissmässig grössere Länge des Schwanzes.

Von Station 3382 (7. März 1891; Br. $6^{\circ} 21'$ N., L. $80^{\circ} 41'$ W.; Tiefe 1793 Fad.; Temperatur $2,1^{\circ}$ C.; grüner Schlamm) liegt mir ferner ein Exemplar von 13 mm. Rumpflänge und 5 mm. Schwanzlänge vor, welches sich in seinen Kalkkörpern nur dadurch von dem vorhin beschriebenen unterscheidet, dass die ankertragenden Rosetten spatelförmiger Stäbe vollständig fehlen; ich untersuchte nicht weniger als vier grosse Hautstücke des Rumpfes ohne auch nur eine Spur davon anzutreffen. Da aber im Uebrigen die Kalkkörper im Rumpf und Schwanz auf das Genaueste mit *A. spinosum* übereinstimmen, so wird man annehmen dürfen, dass diesem Exemplare die ja auch schon bei dem typischen Exemplare recht sparsam vorhandenen Rosetten verloren gegangen sind. Im anderen Falle wäre das Exemplar nicht der Gattung Ankyroderma zuzurechnen, sondern müsste in der Gattung Trochostoma untergebracht werden.

Ferner ein Exemplar mit wohlerhaltenen ankertragenden Rosetten von Station 3432 (20. April 1891; Br. $24^{\circ} 22' 30''$ N., L. $109^{\circ} 3' 20'$ W.; Tiefe 1421 Fad.; Temperatur $3,2^{\circ}$ C.; brauner Schlamm mit schwarzen Flecken). Das Exemplar hat eine Rumpflänge von 74 mm., eine Schwanzlänge von 14 mm. und eine Rumpfdicke von 18 mm. Die starre, diinne Haut ist mit Ausnahme des Schwanzes und des vordersten Körperendes mit zahllosen, ganz kleinen, dunkelvioletrothen Fleckchen (= Punktgruppen) besetzt, welche durch die Gruppierung der "weinrothen Körperchen" entstanden sind.

Endlich ein Exemplar, ebenfalls mit ankertragenden Rosetten, von Station 3392 (10. März 1891; Br. $7^{\circ} 5' 30''$ N., L. $79^{\circ} 40'$ W.; Tiefe 1270 Fad.; Temperatur $2,4^{\circ}$ C.; harter Rhabdamma-Boden). Gesamtlänge 50 mm.; Rumpflänge 45 mm.; Schwanzlänge 5 mm. (Schwanzspitze wahrscheinlich abgerissen); Rumpfdicke 14 mm. Körper mit Ausnahme des Vorderendes und des Schwanzes mit rothbraunen Fleckchen (= Punktgruppen) übersät (Taf. XVII, Fig. 10).

II. O. PARACTINOPODA.

VI. FAM. SYNAPTIDÆ.

46. *Synapta abyssicola* Théel, var. *pacifica* mihi.

Tafel XVIII, Fig. 13–19.

2 Bruchstücke von Station 3360, 24. Februar 1891; Br. $6^{\circ} 17'$ N., L. $82^{\circ} 5'$ W.; Tiefe 1672 Fad.; Temperatur $2,4^{\circ}$ C.; feiner, schwarzer, dunkelgrüner Sand;

4 Bruchstücke von Station 3381, 6. März 1891; Br. $4^{\circ} 56'$ N., L. $80^{\circ} 52' 30''$ W.; Tiefe 1772 Fad.; Temperatur $2,1^{\circ}$ C.; grüner Schlamm.

Die Bruchstücke beider Fundorte stimmen in ihren Kalkkörpern vollständig überein. Es sind kräftig entwickelte Anker und Ankerplatten, welche ziemlich gleichmässig, aber ohne erkennbare Regelmässigkeit der Anordnung über die ganze Haut vertheilt sind; an aufgetriebenen Körperabschirmen beträgt der Abstand der einzelnen Ankerplatten voneinander 1–2 mm.; die Anker ragen meistens über die Haut hervor, sind desshalb mit dem blossen Auge erkennbar, haben aber gewöhnlich die Arme oder wenigstens deren Spitzen eingebüsst. Andere Kalkkörper kommen in der Haut nicht vor; nur in der Muskulatur der Körperwand finden sich wie bei so vielen Arten kleine, bisquit- oder stäbchenförmige Kalkkörperchen. Die Anker (Taf. XVIII, Fig. 13) haben durchschnittlich eine Länge von 0,5–0,54 mm. Ihre Handhabe (Taf. XVIII, Fig. 14) ist in eine Anzahl (6–8–10) kurzer Fortsätze vergabelt, welche am freien Ende gewöhnlich leicht eingekerbt sind. Der Schaft (Taf. XVIII, Fig. 15) ist in der Nähe der Handhabe so gebogen, dass die Convexität dieser Biegung der Ankerplatte zugekehrt ist. Die Ankerarme (Taf. XVIII, Fig. 13) sind ganz glatt. Der Unterschied dieser Anker von denen der typischen *Synapta abyssicola* Théel *) besteht darin, dass Théel die Ankerarme der von ihm untersuchten Bruchstücke mit feinen Zähmehnen besetzt fand.†) Die Ankerplatten (Taf. XVIII, Fig. 16,

*) Challenger-Holothuroidea, Part II, 1886, p. 14, Pl. I, fig. 11a.

†) Ich rechne hier zu *Synapta abyssicola* auch das Bruchstück, welches Théel in seiner Bearbeitung der Holothurien der "Blake" Expeditionen als *Synapta* sp. beschrieben und nur vermutungsweise zu *S. abyssicola* gestellt hat: Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. XIII, Cambridge, 1886, p. 20.

17) sind länglich-runde, fast kreisrunde, manchmal auch etwas unregelmässiger umgrenzte Scheiben von durchschnittlich 0,47 mm. Durchmesser. Ihr Rand (Taf. XVIII, Fig. 16, 17) ist ringsum kräftig bedornt; ebenso sind die Ränder der zahlreichen, runden Löcher, welche die Ankerplatte durchbohren, mit spitzen Dornen (Taf. XVIII, Fig. 17) besetzt; ferner stehen ähnliche kleine Dornen auch auf der deutlich concavem Aussenfläche der Ankerplatte (Taf. XVIII, Fig. 17), während sie der convexen Innenfläche (Unterfläche) ganz oder fast ganz fehlen; endlich ist auch der aus einem maschigen Kalknetze aufgebaute Bügel in derselben Weise bedornt wie die übrige Ankerplatte; manchmal, namentlich an kleineren (jüngeren) Ankerplatten, besteht der Bügel auch nur aus einer einzigen, kräftigen, am Rande bedornten Spange. Diese Ankerplatten stimmen also in Grösse und Bau vollständig mit der Beschreibung Théel's überein. Die von diesem Forseher hervorgehobene Aehnlichkeit mit den Ankerplatten der *Synapta ooplax* v. Marenz. und der *S. pseudo-digitata* Semp. scheint mir aber keine besonders grosse zu sein; denn erstens sind die Ankerplatten bei *S. ooplax* sehr viel kleiner (0,094–0,109 mm. lang) und dementsprechend von viel weniger Löchern durchbohrt, zweitens ist ihr Rand nicht bedornt, drittens ist auch die Bedornung der Löcher eine viel schwäehere und die Fläche der Platte bleibt überhaupt glatt, viertens ist der Bügel nur unvollkommen ausgebildet; noch geringer ist die Aehnlichkeit mit den Ankerplatten der *S. pseudo-digitata*, die weder an den Löchern noch an ihrem äusseren Umfange die scharfen Dornen der *S. abyssicola* besitzen.

Von der *Synapta abyssicola* ist bis jetzt überhaupt nichts bekannt als nur allein die Kalkkörper. Die mir vorliegenden Stüecke geben aber die Möglichkeit auch von der übrigen Organisation dieser wegen ihres Vorkommens so sehr bemerkenswerthen Art Einiges in Erfahrung zu bringen. Ich will desshalb die sechs Bruchstücke näher beschreiben.

I. Die Bruchstücke von Station 3600.

Das erste Stueck ist im Ganzen 8,5 cm. lang, vorn, in der Mitte und hinten bis auf 5–6 mm. Durchmesser stark contrahirt, dazwischen zu zwei, 15 mm. dicke Aufreibungen angeschwollen. An den aufgetriebenen Körperabschnitten ist die Haut dünn, fast durchscheinend. Die Farbe der Haut ist an diesem wie an allen fünf anderen Stüecken blass gelblichweiss bis grünlichgrau. Die anatomische Untersuchung des vorliegenden Bruchstückes ergab, dass es sich um das hinterste Rumpfstück eines zerstüekelten Thieres handelt, dessen

Gesamtlänge ich vermutungsweise auf mindestens 15–20 cm. schätzen möchte. Das eine Ende des Stückes endigt mit kegelförmiger Verjüngung, auf deren Spitze die unversehrte Afteröffnung liegt. An der Innenseite der Körperwand springen die 5 Längsmuskeln als flache, ungetheilte Bänder oder (in den contrahirten Bezirken) als kantige Wülste vor. Der Darm ist auch in den contrahirten Abschnitten nicht zerrissen, lässt sich also durch das ganze Bruchstück verfolgen. In den beiden aufgetriebenen Abschnitten ist er prall erfüllt mit einem feinen, schlammigen Inhalt, dagegen in den contrahirten Abschnitten ganz leer. Das letzte, in dem hintersten contrahirten Bezirke gelegene, etwa 2 cm. lange Darmstück zeigt an seiner inneren Oberfläche ein reichentwickeltes System von Schleimhautfalten, welche vorwiegend längs und zugleich wellig verlaufen. In dem vorderen der beiden aufgetriebenen Abschnitte kann man sich an der Anordnung der Mesenterien überzeugen, dass auch bei dieser Tiefsee-Synapte die für alle Holothurien gültige Darmwindung vorhanden ist. Wimperorgane konnte ich an diesem Bruchstücke weder an den Mesenterien noch an der Körperwand mit Sicherheit auffinden.

Das zweite von dem gleichen Fundorte herrührende Bruchstück ist nur 4,5 cm. lang, stimmt äusserlich und innerlich mit der hinteren Hälfte des vorigen überein, stellt also ebenfalls ein allerdings kürzeres Analstück dar. Es besteht aus drei Abschnitten, nämlich einem vorderen und einem hinteren, contrahirten und dazwischen einem blasig aufgetriebenen.

II. *Die Bruchstücke von Station 3381.*

Das erste Bruchstück von 22 mm. Länge und 10 mm. Dicke ist ein contrahirtes, eingeweideleeres Rumpfstück.

Ebenso ist das zweite, 28 mm. lange Bruchstück ein Rumpfstück. Vorn und hinten ist es bis auf eine Dicke von 8 mm. contrahirt, in der Mitte aber bis zum doppelten Durchmesser aufgetrieben. Im Inneren enthält es nur ein am Mesenterium hängendes, leeres Darmstück.

Das dritte, 17 mm. lange und zu einer Dicke von 13 mm. aufgetriebene Bruchstück enthält außer einem Darmstück ein Knäuel abgerissener Genitalschläuche, die ungetheilt sind und eine gleichmässige Dicke von etwa 1 mm. haben. Ihre mikroskopische Untersuchung ergab, dass es zwitterige Schläuche sind, welche an ihrer gewulsteten Innenfläche Samenkörperchen, im Inneren der Wülste aber Eizellen entwickeln. An der Innenseite der Körperwand erblickt man in einem interradialen Zwischenfeld der Längs-

muskulatur rechts neben der Insertion des (wahrscheinlich dorsalen) Mesenteriums einen aus gesonderten Wimperorganen gebildeten Längsstreifen. In Form und feinerem Bau zeigen die Wimperorgane keine wesentliche Verschiedenheit von dem bei anderen Synaptiden gewöhnlichen Verhalten; sie sind etwa 0,2 mm. hoch und 0,24–0,28 mm. breit; ihre Wimperplatte ist am freien Rande zu einem dicken Wulste umgebogen, der sich auf die convexe Seite des Organs hinaüberlegt und seine Grenzlinie besonders gut erkennen lässt, wenn man auf die Hinterseite oder auf die Unterseite des Organes blickt (Taf. XVIII, Fig. 18, 19).

Am interessantesten ist das vierte Bruchstück, weil es das bisher noch ganz unbekannte Kopfstück der *S abyssicola* darstellt. Es hat eine Länge von 16 mm., eine Dicke von 11 mm. Rings um den Mund stehen 12 Fühler, die sich in ebensoviele kleine Hauttaschen zurückgezogen haben. In ihrer Form stimmen die Fühler überein mit den Fühlern der *Synapta digitata* (Mont.); *) wie dort sind auch hier nur zwei Paar fingerförmiger Nebenäste dicht unter der abgerundeten Spitze des Fühlers zur Ausbildung gelangt. Eine ähnliche Fühlerform kommt auch bei den Semper'schen Arten *S. molesta*, *dubia* und *similis* vor. Der distale Finger ist etwas länger und dicker als der proximale. Der Kalkring ist kräftig entwickelt, 2 mm. hoch und 1,5 mm. dick; seine Glieder sind fest miteinander verwachsen. In seiner Form unterscheidet er sich nicht von der bei der Gattung *Synapta* gewöhnlichen Gestalt †); die Radialglieder bilden kurze, über den Vorderrand des übrigen Kalkringes vorragende Spitzen, hinter welchen sich eine kleine, für den Durchtritt des Radialnerven bestimmte Oeffnung befindet; die Ansatzflächen für die Fühlermuskulatur auf der Aussenseite des Kalkringes sind gut ausgebildet. In der Nähe des Kalkringes springen die 5 Längsmuskeln stark nach innen vor und sind hier mit einer mittleren Längsfurche ausgestattet. Hinter dem Kalkringe ist ein sogenannter Knorpelring nicht vorhanden. In kurzem Abstande von dem Kalkringe folgt der Wassergefässring, an dessen ventralem Bezirke nebeneinander geordnet 10 dünne, röhrenförmige, durchschnittlich 7 mm. lange Poli'sche Blasen hängen. Der nur in der Einzahl vorhandene Steincanal ist in geschlängeltem Verlaufe an das dorsale Mesenterium festgelegt und endigt mit einem freien, 1 mm. breiten, verkalkten

*) Vergl. die Abbildung bei Baur, Beiträge zur Naturgeschichte der *Synapta digitata*. Dresden, 1864. Taf. I, Fig. 3.

†) Vergl. z. B. die Abbildung Baur's 1 c., Tab. I, Fig. 1 u. 2.

Madreporenköpfchen, dessen Oberfläche von einigen mäandrisch gewundenen Furchen überzogen ist.

Die Zurechnung der eben beschriebenen Bruchstücke zu *Synapta abyssicola* Théel ruht auf der Annahme, dass diese bis dahin nur aus der Tiefe des atlantischen Oceans (aus Tiefen von 1394 und 2350 Faden) bekannte Art, von der wir einstweilen nur die Kalkkörper kennen, sich durch spätere Funde auch in ihrer übrigen Organisation mit der vorliegenden pacifischen Form übereinstimmend erweisen wird. Sollte das nicht der Fall sein, so müsste sie als eine besondere neue Art betrachtet werden; bis dahin aber wird es gestattet sein sie als eine Varietät der *S. abyssicola* anzusehen, welche sich von der typischen Form der atlantischen Tiefsee durch den Mangel der Zähnchen auf ihren Ankerarmen unterscheidet.

VERZEICHNISS DER STATIONEN UND DER AUF DEN EINZELNEN STATIONEN ERBEUTETEN HOLOTHURIEN.

Station 3353. Br. $7^{\circ} 6' 15''$ N., L. $80^{\circ} 34'$ W.; 695 Fad.; grüner Schlamm.

Psolns digitatus.

Station 3354. Br. $7^{\circ} 9' 45''$ N., L. $80^{\circ} 50'$ W.; 322 Fad.; grüner Schlamm.

Synallactes alexandri, Ankyroderma danielsseni.

Station 3357. Br. $6^{\circ} 35'$ N., L. $81^{\circ} 44'$ W.; 782 Fad.; grüner Sand.

Sphaerothuria bitentaculata.

Station 3358. Br. $6^{\circ} 30'$ N., L. $81^{\circ} 44'$ W.; 555 Fad.; grüner Sand.

Pseudostichopus mollis.

Station 3360. Br. $6^{\circ} 17'$ N., L. $82^{\circ} 5'$ W.; 1672 Fad.; feiner schwarzer bis dunkelgrüner Sand.

Pseudostichopus mollis, Cuenmaria abyssorum, Sphaerothuria bitentaculata, Trochostoma violaceum, Synapta abyssicola var. pacifica.

Station 3361. Br. $6^{\circ} 10'$ N., L. $83^{\circ} 6'$ W.; 1471 Fad.; grüner Schlick.

Sphaerothuria bitentaculata, Trochostoma violaceum, Trochostoma granulatum, Ankyroderma danielsseni.

Station 3362. Br. $5^{\circ} 56'$ N., L. $85^{\circ} 10' 30''$ W.; 1175 Fad.; grüner Schlamm, Sand, Felsen.
Mesothuria multipes, Meseres mcdonaldi, Deima pacificum, Scotocdeima setigerum, Peniagone vitrea var. setosa, Cucumaria abyssorum, Ankyroderma danielsseni.

Station 3363. Br. $5^{\circ} 43'$ N., L. $85^{\circ} 50'$ W.; 978 Fad.; weißer Globigerinen-Schlick.

Pseudostichopus mollis, Deima pacificum, Peniagone vitrea var. setosa.

Station 3364. Br. $5^{\circ} 30'$ N., L. $86^{\circ} 8' 30''$ W.; 902 Fad.; gelber Globigerinen-Schlick.
Pelagothuria natatrix (pelagisch!).

Station 3366. Br. $5^{\circ} 30'$ N., L. $86^{\circ} 45'$ W.; 1067 Fad.; gelber Globigerinen-Schlick.
Pseudostichopus mollis, Benthodytes sanguinolenta, Ankyroderma danielsseni.

Station 3368. Br. $5^{\circ} 32' 45''$ N., L. $86^{\circ} 54' 30''$ W.; 66 Fad.; Felsen.

Holothuria pardalis, Holothuria maculata, Psolus diomedae.

Station 3370. Br. $5^{\circ} 36' 40''$ N., L. $86^{\circ} 56' 50''$ W.; 134 Fad.; Felsen und Sand.
Pseudostichopus mollis.

Station 3371. Br. $5^{\circ} 26' 20''$ N., L. $86^{\circ} 55'$ W.; 770 Fad.; Globigerinen-Schlick.
Pannychia moseleyi var. henrici.

Station 3374. Br. $2^{\circ} 35'$ N., L. $83^{\circ} 53'$ W.; 1823 Fad.; grüner Schlick.

Pseudostichopus mollis, Synallactes enigma, Psychropotes dubiosa, Oneirophanta mutabilis, Oneirophanta affinis.

- Station 3375. Br. $2^{\circ} 34'$ N., L. $82^{\circ} 29'$ W.; 1201 Fad.; grauer Globigerinen-Schlick.
Benthodytes sanguinolenta, *Peniagone vitrea* var. *setosa*. — *Pelagothuria natatrix* (*pelagisch!*)
- Station 3376. Br. $3^{\circ} 9'$ N., L. $82^{\circ} 8'$ W.; 1132 Fad.; grauer Globigerinen-Schlick.
Pseudostichopus mollis, *Benthodytes sanguinolenta*, *Peniagone vitrea* var. *setosa*.
- Station 3377. Br. $3^{\circ} 56'$ N., L. $81^{\circ} 40' 15''$ W.; 764 Fad.; Schlamm.
Pelagothuria natatrix (*pelagisch!*)
- Station 3380. Br. $4^{\circ} 3'$ N., L. $81^{\circ} 31'$ W.; 899 Fad.; Felsen.
Meseres mcdonaldi.
- Station 3381. Br. $4^{\circ} 56'$ N., L. $80^{\circ} 52' 30''$ W.; 1772 Fad.; grüner Schlamm.
Oneirophanta affinis, *Cucumaria abyssorum*, *Sphaerothuria bitentaculata*, *Ankyroderma danielsseni*, *Synapta abyssicola* var. *pacifica*.
- Station 3382. Br. $6^{\circ} 21'$ N., L. $80^{\circ} 41'$ W.; 1793 Fad.; grüner Schlamm.
Cucumaria abyssorum, *Sphaerothuria bitentaculata*, *Trochostoma violaceum*, *Ankyroderma danielsseni*, *Ankyroderma spinosum*.
- Station 3383. Br. $7^{\circ} 21'$ N., L. $79^{\circ} 2'$ W.; 1832 Fad.; grauer Globigerinen-Schlick.
Pelagothuria natatrix (*pelagisch!*)
- Station 3384. Br. $7^{\circ} 31' 30''$ N., L. $79^{\circ} 14'$ W.; 458 Fad.; grüner Sand.
Pelagothuria natatrix (*pelagisch!*)
- Station 3392. Br. $7^{\circ} 5' 30''$ N., L. $79^{\circ} 40'$ W.; 1270 Fad.; harter Rhabdammina-Boden.
Paelopatides suspecta, *Mesothuria multiples*, *Benthodytes sanguinolenta*, *Cucumaria abyssorum*, *Psolidium panamense*, *Psolidium gracile*, *Psolus* sp. juv., *Ankyroderma danielsseni*, *Ankyroderma spinosum*.
- Station 3395. Br. $7^{\circ} 30' 36''$ N., L. $78^{\circ} 39'$ W.; 730 Fad.; Felsen.
Trochostoma intermedium.
- Station 3398. Br. $1^{\circ} 7'$ N., L. $80^{\circ} 21'$ W.; 1573 Fad.; grüner Schlick.
Pseudostichopus mollis, *Paelopatides confundens*, *Euphronides tanneri*, *Euphronides verrucosa*, *Psychropotes raries*, *Capheira sulcata*, *Cucumaria abyssorum*, *Sphaerothuria bitentaculata*, *Trochostoma violaceum*, *Ankyroderma danielsseni*.
- Station 3399. Br. $1^{\circ} 7'$ N., $81^{\circ} 4'$ W.; 1740 Fad.; grüner Schlick.
Sphaerothuria bitentaculata, *Trochostoma violaceum*, *Trochostoma granulatum*.
- Station 3400. Br. $0^{\circ} 36'$ S., L. $86^{\circ} 46'$ W.; 1322 Fad.; hellgrauer Globigerinen-Schlick.
Pseudostichopus mollis, *Synallactes ænigma*, *Euphronides verrucosa*, *Benthodytes sanguinolenta*, *Benthodytes incerta*, *Deima pacificum*, *Lætmogone theeli*, *Peniagone vitrea* var. *setosa*, *Peniagone intermedia*.
- Station 3402. Br. $0^{\circ} 57'$ S., L. $89^{\circ} 3' 30''$ W.; 421 Fad.; Felsen, Globigerinen-Schlick.
Pseudostichopus mollis — *Pelagothuria natatrix* (*pelagisch!*)
- Station 3403. Br. $0^{\circ} 58' 30''$ S.; L. $89^{\circ} 17'$ W.; 384 Fad.; Felsen.
Pelagothuria natatrix (*pelagisch!*)
- Station 3406. Br. $0^{\circ} 16'$ S.; L. $90^{\circ} 21' 30''$ W.; 551 Fad.; Felsen.
Synallactes alexandri.
- Station 3407. Br. $0^{\circ} 4'$ S.; L. $90^{\circ} 24' 30''$ W.; 885 Fad.; Globigerinen-Schlick.
Pseudostichopus mollis, *Mesothuria multiples*, *Deima pacificum* — *Pelagothuria natatrix* (*pelagisch!*)

Station 3410. Br. $0^{\circ} 19'$ N., L. $90^{\circ} 34'$ W.; 331 Fad.; schwarzer Sand.

Pelagothuria natatrix (*pelagisch!*)

Station 3311. Br. $0^{\circ} 54'$ N.; L. $91^{\circ} 9'$ W.; 1189 Fad.; gelber Globigerinen-Schlick.

Sphaerothuria bitentaculata — *Pelagothuria natatrix* (*pelagisch!*)

Station 3413. Br. $2^{\circ} 34'$ N.; L. $92^{\circ} 6'$ W.; 1360 Fad.; Globigerinen-Schlick mit dunklen Flecken.

Pseudostichopus mollis, *Benthodytes sanguinolenta*, *Deima pacificum*, *Scotoanassa gracilis* — *Pelagothuria natatrix* (*pelagisch!*)

Station 3414. Br. $10^{\circ} 14'$ N.; L. $96^{\circ} 28'$ W.; 2232 Fad.; grüner Schlamm.

Cucumaria abyssorum, *Sphaerothuria bitentaculata*, *Trochostoma granulatum*.

Station 3415. Br. $10^{\circ} 46'$ N.; L. $98^{\circ} 40'$ W.; 1879 Fad.; brauner Schlamm, Globigerinen-Schlick.

Pseudostichopus mollis, *Benthodytes sanguinolenta*, *Benthodytes incerta*, *Oneirophanta mutabilis*, *Cucumaria abyssorum*.

Station 3418. Br. $16^{\circ} 33'$ N., L. $99^{\circ} 52' 30''$ W.; 660 Fad.; brauner Sand mit schwarzen Flecken.

Lætmopasma fecundum, *Ankyroderma danielsseni*.

Station 3424. Br. $21^{\circ} 15'$ N., L. $106^{\circ} 23'$ W.; 676 Fad.; grauer Sand, schwarze Flecken, Globigerinen.

Psolus pauper, *Sphaerothuria bitentaculata*, *Ankyroderma danielsseni*.

Station 3425. Br. $21^{\circ} 19'$ N., L. $106^{\circ} 24'$ W.; 680 Fad.; grüner Schlamm mit Flecken.

Lætmopasma fecundum.

Station 3429. Br. $22^{\circ} 30' 30''$ N., L. $107^{\circ} 1'$ W.; 919 Fad.; grüner Schlamm, Globigerinen-Schlick.

Ankyroderma danielsseni.

Station 3431. Br. $23^{\circ} 59'$ N., L. $108^{\circ} 40'$ W.; 955 Fad.; hellbrauner Schlamm, Globigerinen.

Pannychia moseleyi var. *henrici*, *Trochostoma intermedium*.

Station 3432. Br. $24^{\circ} 22' 30''$ N., L. $109^{\circ} 3' 20''$ W.; 1421 Fad.; brauner Schlamm mit schwarzen Flecken.

Pannychia moseleyi var. *henrici*, *Ankyroderma spinosum*.

Station 3434. Br. $25^{\circ} 29' 30''$ N., L. $109^{\circ} 48'$ W.; 1588 Fad.; brauner Schlamm mit schwarzen Flecken.

Pælopatides confundens, *Cucumaria abyssorum*, *Candina californica*, *Trochostoma violaceum*.

Station 3435. Br. $26^{\circ} 48'$ N., L. $110^{\circ} 45' 20''$ W.; 859 F.; brauner Schlamm mit schwarzen Flecken.

Pælopatides confundens, *Lætmopasma fecundum*.

Station 3436. Br. $27^{\circ} 34'$ N., L. $110^{\circ} 53' 40''$ W.; 905 Fad.; brauner Schlamm mit schwarzen Flecken.

Lætmopasma fecundum, *Pannychia moseleyi* var. *henrici*, *Cucumaria abyssorum*, *Ankyroderma spinosum*.

VERZEICHNISS DER ARTEN NACH DER TIEFE DES FUNDORTES GEORDNET.

FÄDEN.

- 0-100. *Holothuria languens*, *Holothuria pardalis*, *Holothuria maculata*, *Holothuria marenzelleri*, *Holothuria vagabunda*, *Psolus diomedeaæ*.
- 101-200. *Pseudostichopus mollis*.
- 201-300.
- 301-400. *Synallactes alexandri*, *Ankyroderma danielsseni*.
- 401-500. *Pseudostichopus mollis*.
- 501-600. *Pseudostichopus mollis*, *Synallactes alexandri*.
- 601-700. *Lætmophasma fecundum*, *Psolus diomedeaæ*, *Psolus pauper*, *Sphærothuria bitentaculata*, *Ankyroderma danielsseni*.
- 701-800. *Pannychia moseleyi* var. *henrici*, *Sphærothuria bitentaculata*, *Trochostoma intermedium*.
- 801-900. *Pseudostichopus mollis*, *Pælopatides confundens*, *Mesothuria multipes*, *Meseres macdonaldi*, *Deima pacificum*, *Lætmophasma fecundum*.
- 901-1000. *Pseudostichopus mollis*, *Deima pacificum*, *Lætmophasma fecundum*, *Pannychia moseleyi* var. *henrici*, *Peniagone vitrea* var. *setosa*, *Cucumaria abyssorum*, *Trochostoma intermedium*, *Ankyroderma danielsseni*, *Ankyroderma spinosum*.
- 1001-1100. *Pseudostichopus mollis*, *Benthodytes sanguinolenta*, *Ankyroderma danielsseni*.
- 1101-1200. *Pseudostichopus mollis*, *Mesothuria multipes*, *Meseres macdonaldi*, *Benthodytes sanguinolenta*, *Deima pacificum*, *Scotodeima setigerum*, *Peniagone vitrea* var. *setosa*, *Cucumaria abyssorum*, *Sphærothuria bitentaculata*, *Aukyroderma danielsseni*.
- 1201-1300. *Pælopatides suspecta*, *Mesothuria multipes*, *Benthodytes sanguinolenta*, *Peniagone vitrea* var. *setosa*, *Cucumaria abyssorum*, *Psolidium panamense*, *Psolidium gracile*, *Psolus* sp. juv., *Ankyroderma danielsseni*, *Ankyroderma spinosum*.
- 1301-1400. *Pseudostichopus mollis*, *Synallactes ænigma*, *Euphronides verrucosa*, *Benthodytes sanguinolenta*, *Benthodytes incerta*, *Deima pacificum*, *Lætmogone theeli*, *Peniagone vitrea* var. *setosa*, *Peniagone intermedia*, *Scotoanassa gracilis*.
- 1401-1500. *Pannychia moseleyi* var. *henrici*, *Sphærothuria bitentaculata*, *Trochostoma violaceum*, *Trochostoma granulatum*, *Ankyroderma danielsseni*, *Ankyroderma spinosum*.

- 1501–1600. *Pseudostichopus mollis*, *Pælopatides confuudens*, *Euphrönides tanneri*, *Euphrönides verrucosa*, *Psychropotes raripe*s, *Capheira sulcata*, *Cucumaria abyssorum*, *Sphærothuria bitentaculata*, *Candina californica*, *Trochostoma violaceum*, *Ankyroderma danielsseni*.
- 1601–1700. *Pseudostichopus mollis*, *Cucumaria abyssorum*, *Sphærothuria bitentaculata*, *Trochostoma violaceum*, *Synapta abyssicola* var. *pacific*a.
- 1701–1800. *Oneirophanta affinis*, *Cucumaria abyssorum*, *Sphærothuria bitentaculata*, *Trochostoma violaceum*, *Trochostoma granulatum*, *Ankyroderma danielsseni*, *Ankyroderma spinosum*, *Synapta abyssicola* var. *pacific*a.
- 1801–1900. *Pseudostichopus mollis*, *Synallactes ænigma*, *Psychropotes dubiosa*, *Benthodytes sanguinolenta*, *Benthodytes incerta*, *Oneirophanta mutabilis*, *Oneirophanta affinis*, *Cucumaria abyssorum*.
- 1901–2000.
- 2001–2100.
- 2101–2200.
- 2201–2300. *Cucumaria abyssorum*, *Sphærothuria bitentaculata*, *Trochostoma granulatum*.

ERKLAERUNG DER TAFELN.

T A F E L I.

Benthodytes sanguinolenta THÉEL. — *Pælopatides confundens* THÉEL.

Benthodytes sanguinolenta, Fig. 1-8.

Fig. 1. Farbenschizze der Bauchseite; $\frac{1}{1}$.

Die Zahl der Fühler ist in dieser Skizze zu klein angegeben; ferner wird darin weder die zweizeilige Anordnung der Füßchen im mittleren ventralen Radius, noch die Bildung des Randsaumes deutlich.

Fig. 2. Farbenschizze der Rückenseite; $\frac{1}{1}$.

a. Gegend der Genitalöffnung.

Fig. 3. Kalkkörper aus dem Stiele eines Fühlers; $\frac{2}{1}^5$.

Fig. 4 u. 5. Zwei Kalkkörper aus der Scheibe eines Fühlers; $\frac{2}{1}^{30}$.

Fig. 6 u. 7. Zwei Kalkkörper aus der Wand der Genitalorgane; $\frac{3}{1}^{55}$.

Fig. 8. Hinterer Abschnitt eines 186 mm langen Exemplares, im rechten dorsalen Interradius geöffnet und auseinander gebreitet; $\frac{1}{1}$. Die Mesenterien sind weggelassen.

Bl. Blindsack der Kloake; *Kl.* Kloake; *S.* deren Aufhängestränge; *A.* After; *I.*, *II.*, *III.* erster, zweiter und dritter Darmschenkel; *mv.* mittlerer ventraler, *rv.* rechter ventraler, *rd.* rechter dorsaler, *lv.* linker ventraler, *ld.* linker dorsaler Längsmuskel; *qm.* Quermuskeln der beiden ventralen Interradien.

Pælopatides confundens, Fig. 9-24.

Fig. 9. Dreiarmer Kalkkörper aus der Rückenhaut, von oben; $\frac{2}{1}^{30}$.

Der punktierte Kreis bezeichnet die Basis des in die Zeichnung nicht aufgenommenen Aufsatzes.

Fig. 10. Ein ebensolcher Kalkkörper von der Seite; $\frac{2}{1}^{30}$.

Der dritte Arm liegt hinter der Ebene des Papiers und ist in der Zeichnung nicht angedeutet. 10' Spitze des äusseren Anfusses eines gleichen Kalkkörpers, an der sich die Aesthenen zu einer kleinen Krone verbunden haben

Fig. 11-16. Kalkkörper aus der Fühlerscheibe; $\frac{2}{1}^{30}$.

Fig. 11-12. Dreiarmige Kalkkörper aus der Fühlerscheibe; $\frac{2}{1}^{30}$.

Fig. 13-16. Stäbchenförmige Kalkkörper aus der Fühlerscheibe; $\frac{2}{1}^{30}$.

Fig. 17. An den Enden verästelter stabförmiger Kalkkörper aus einer Papille der Randsaumes; $\frac{2}{1}^{30}$.

Fig. 18-24. Kalkkörper aus der Wand einer Rückenpapille; $\frac{2}{1}^{30}$.

Fig. 18-19. Dreiarmige, Fig. 20-22 unvollständig dreiarmige, Fig. 23-24 stabförmige Kalkkörper.

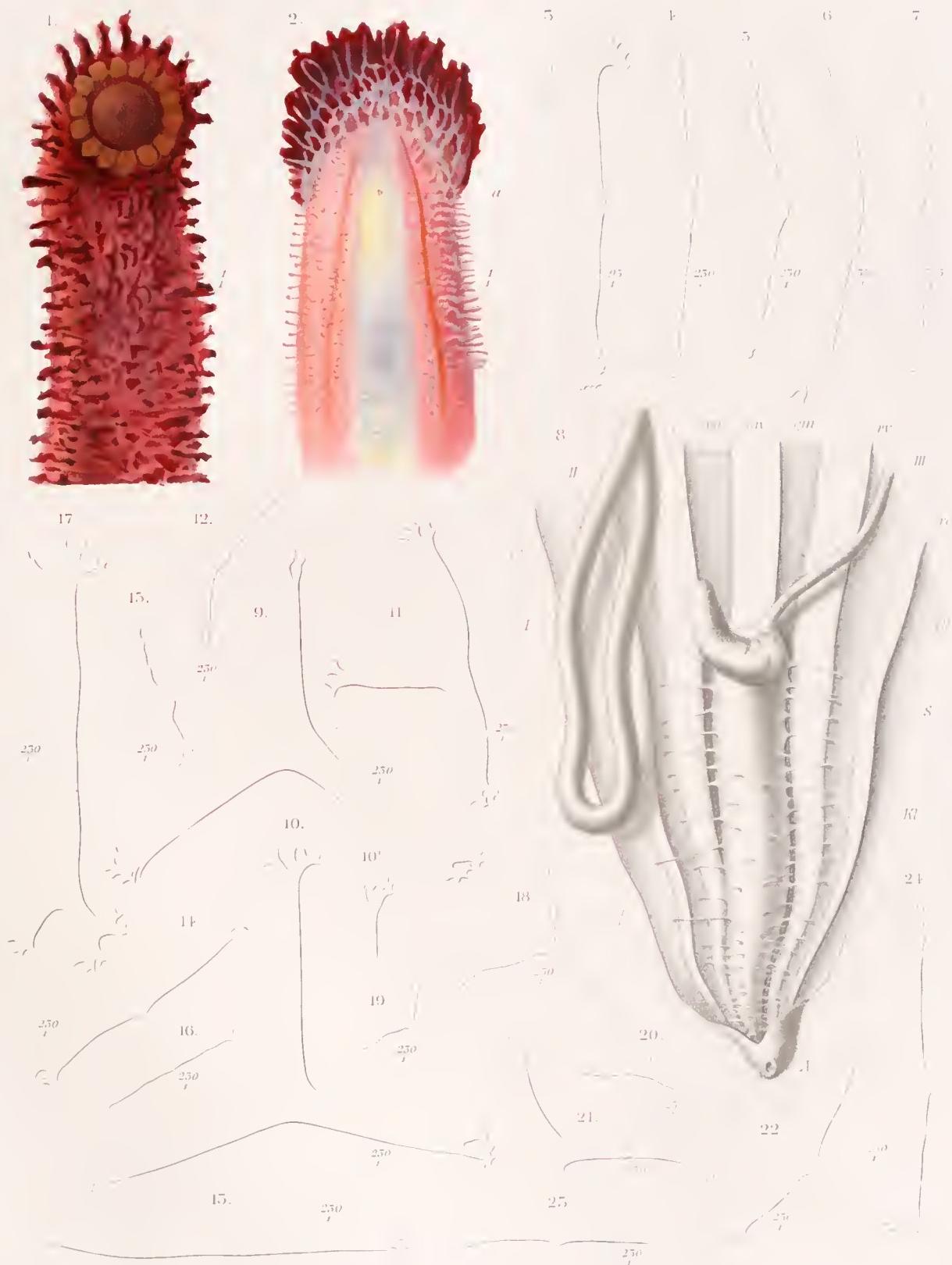


Fig. 1-8 *Benthodistes sanguinolenta* Thorel
Fig. 9-24 *Pacopatides confindens* Thorel

T A F E L I I.

Benthodytes incerta n. sp. — **Psychropotes dubiosa** n. sp.

Benthodytes incerta, Fig. 1-4.

Fig. 1. Ansicht des ganzen Thieres, von oben; $\frac{2}{3}$.

Fig. 2 u. 3. Zwei vierarme Kalkkörper aus der Bauchhaut, von oben; $\frac{9}{1}$.

Fig. 4. Vierarmiger Kalkkörper mit hohem Aufsatz aus der Wand einer Rückenpapille, von der Seite; der dem Beschauer zugekehrte Arm ist abgebrochen gedacht; $\frac{28}{1}$.

Psychropotes dubiosa, Fig. 5-7.

Fig. 5. Ansicht des ganzen Thieres von der linken Seite; $\frac{1}{2}$.

Fig. 6. Ein grosses, vierarmiges Kreuz aus der Haut des Banches, von oben; $\frac{28}{1}$.

Der Centralstachel ist abgebrochen und in der Seitenansicht gezeichnet; nur zwei Arme sind ganz in die Figur aufgenommen.

Fig. 7. Vierarmiges Kreuz aus der Haut eines seitlichen dorsalen Interradius, von oben; $\frac{28}{1}$.
Der vierte Arm ist nur theilweise in die Figur aufgenommen.

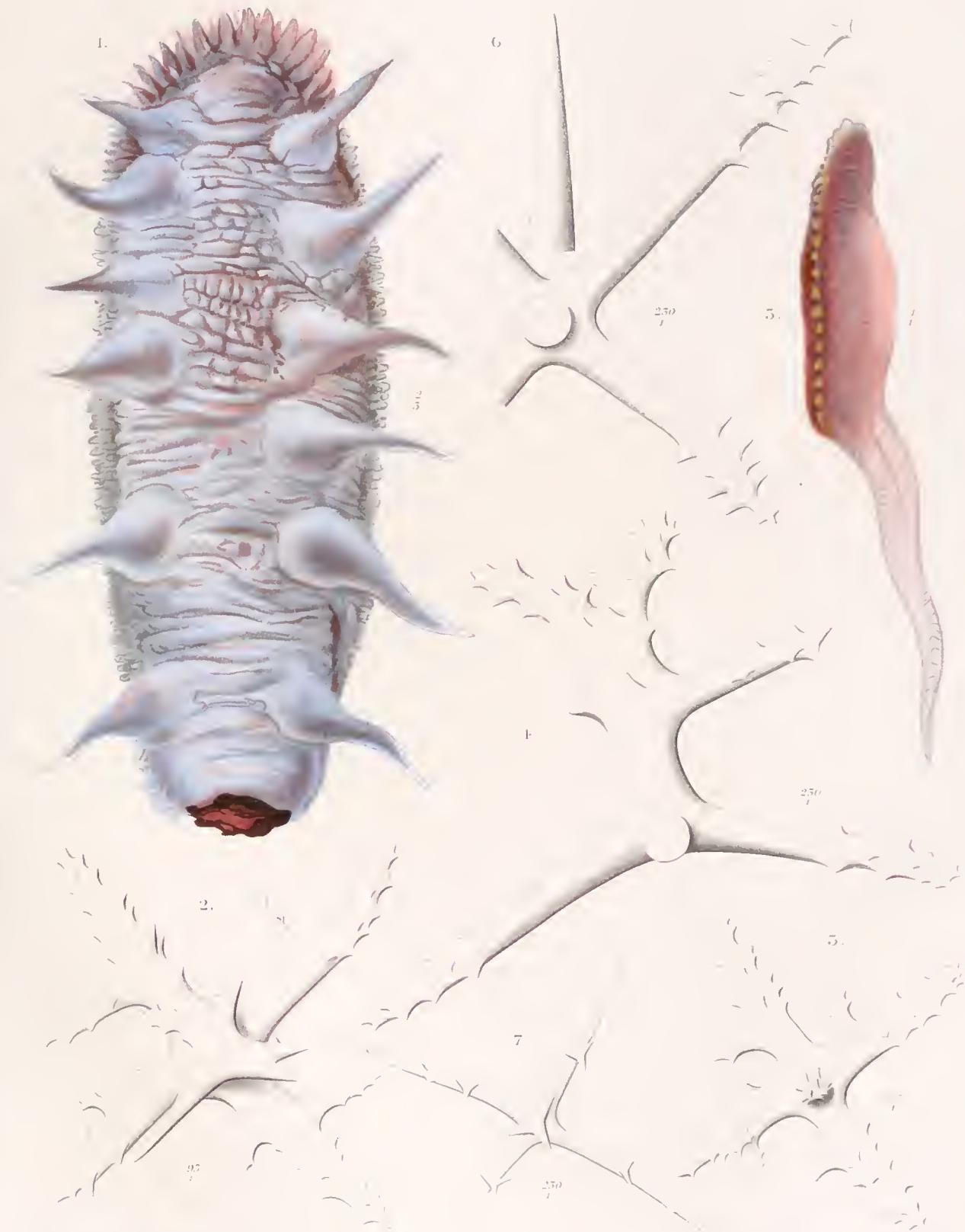


Fig. 1-4 *Benthodytes incerta* n. sp. — Fig. 5-7 *Psychrapotes dubiusa* n. sp.



T A F E L I I I.

Euphronides verrucosa n. sp. — **Euphronides tanneri** n. sp.

Euphronides verrucosa, Fig. 1-6.

Fig. 1. Ansicht des ganzen Thieres von der Rückenseite; $\frac{2}{3}$.

Die ambulacralen Rückenpapillen sind in der Abbildung nicht ausgegeben.

Fig. 2. Skizze desselben Thieres, von der linken Seite; $\frac{2}{3}$.

Fig. 3. Ein vierarmiges Kreuz aus der Haut des Saumes, von oben; $2\frac{3}{4}0$.

Fig. 4. Ein ebensolches aus der Rückenhaut des Rumpfes, von oben; $2\frac{3}{4}0$.

Fig. 5. Grosser, mit Centralstachel versehener, vierarmiger Kalkkörper einer Rückenwarze, von der Seite; $9\frac{5}{1}$.

Fig. 6. Ein des Centralstachels entbehrender und ausnahmsweise fünf-, statt vier-, armiger Kalkkörper einer Rückenwarze, von oben; $9\frac{5}{1}$.

Euphronides tanneri, Fig. 7.

Fig. 7. Ein vierarmiges Kreuz aus der Rückenhaut des Rumpfes, von der Seite; $2\frac{3}{4}0$.

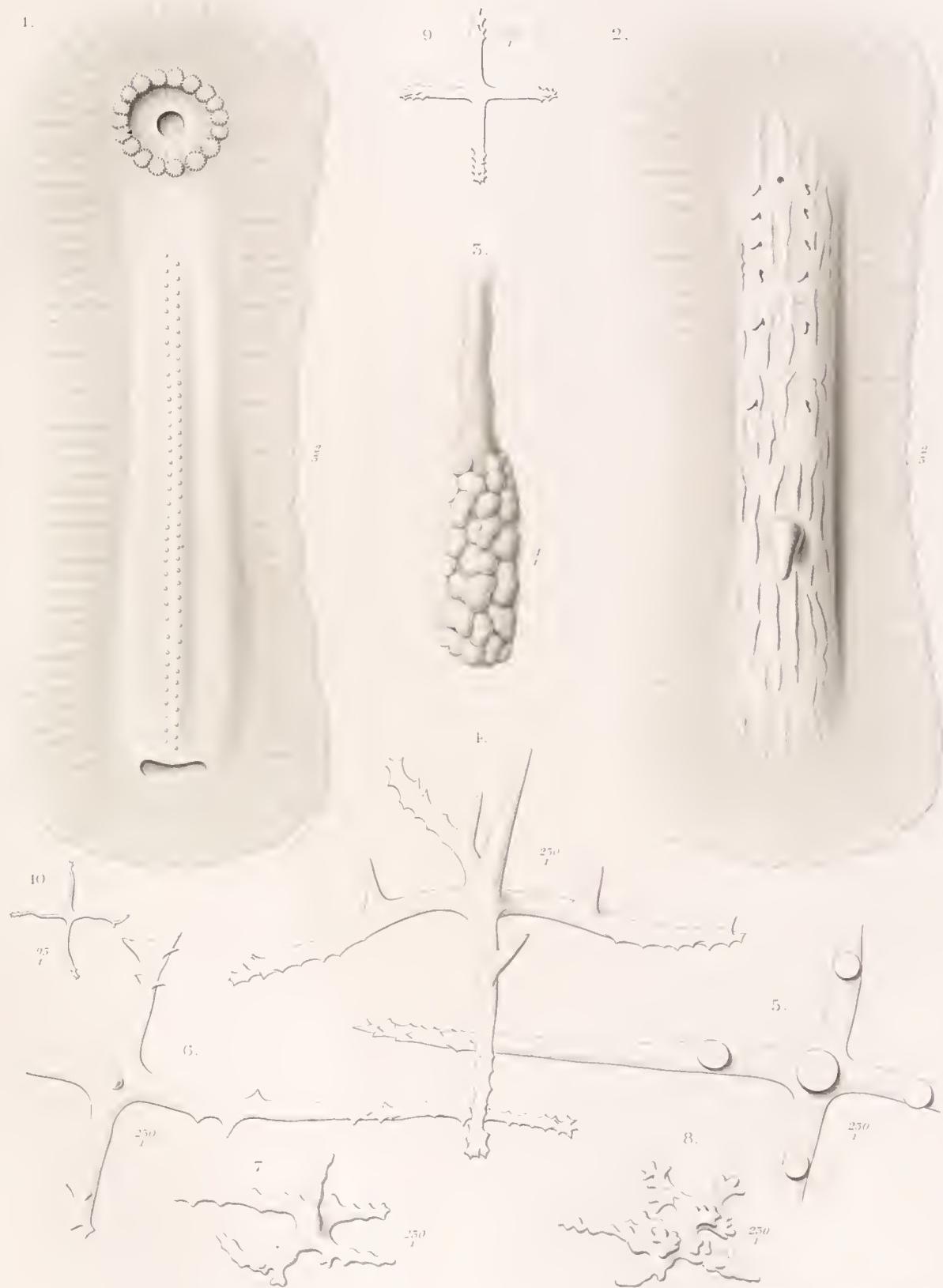


Fig. 1-6 *Euplironides verrucosa* n. sp. — Fig. 7 *Euphramides tanneri* n. sp.

T A F E L I V.

Euphronides tanneri n. sp.

- Fig. 1. Ansicht des ganzen Thieres von der Bauchseite; $\frac{2}{3}$.
Fig. 2. Desgleichen, von der Rückenseite; $\frac{2}{3}$.
Fig. 3. Der eine der beiden Genitalschlüche in natürlicher Grösse.
Fig. 4. Ein vierarmiges Kreuz aus der Rückenhaut des Rumpfes, schräg von oben; $\frac{230}{1}$.
Fig. 5. Ein ebensolches aus der Rückenhaut des Saumes, von oben; $\frac{230}{1}$.
Nur einer der 4 Arme ist ganz gezeichnet; der Centralstachel und die vier Arinstachel sind abgebrochen gedacht, so dass man ihre Basen als Kreise sieht.
Fig. 6. Ein ebensolches aus der Wand eines Genitalschlauches mit schwach entwickeltem Centralstachel, von oben gesehen; $\frac{230}{1}$.
Fig. 7 u. 8. Zwei verküppelte Krenze aus der Wand eines Genitalschlauches, von oben gesehen; $\frac{230}{1}$.
Fig. 9. Ein Kreuz aus der Wand des Darmes, von oben; $\frac{95}{1}$.
Fig. 10. Ein ebensolches ans der Wand eines Darmblutgefäßes; $\frac{95}{1}$.

FIG. 1-10. *Euphriocidaris tanneri* n.sp.

T A F E L V.

Psychropotes ripples n. sp. — Euphronides tanneri n. sp.

Psychropotes ripples, Fig. 1-16.

Fig. 1. Ansicht des ganzen Thieres, von der Bauchseite; $\frac{2}{3}$.

Fig. 2. Ansicht desselben Exemplares, von der linken Seite; $\frac{2}{3}$. Die in geringer Zahl vorhandenen winzigen Rückenpapillen sind in der Abbildung nicht angegeben.

Fig. 3. Kalkkörper aus der Rückenhaut, von oben gesehen; $\frac{2}{3}0$.

Fig. 4 u. 5. Zwei Seitenansichten eines ebensolehen Kalkkörpers; $\frac{2}{3}0$.

Fig. 6. Kalkkörper aus der Bauchhaut, von oben; $\frac{2}{3}0$.

Fig. 7. Ein sechsarmiger Kalkkörper (selten) ebendaher, von oben; $\frac{2}{3}0$.

Fig. 8 u. 9. Zwei Kalkkörper aus der Wand der Genitalorgane; $\frac{2}{3}0$.

Fig. 10. Frühes Entwicklungsstadium eines vierarmigen Kalkkörpers aus der Haut, von oben; $\frac{2}{3}0$.
Natürliche Grösse = 0,07 mm.

Fig. 11-15. Kleinere Stäbe und Uebergangsformen derselben zu vierarmigen Kreuzen aus der Scheibe eines Fühlers; $\frac{2}{3}0$.

Fig. 16. Grosser Stab aus der Wand eines Fühlers; $\frac{9}{1}6$.

Euphronides tanneri, Fig. 17-19.

Fig. 17 u. 18. Zwei stabförmige Kalkkörper aus der Bauchhaut des Saumes; $\frac{2}{3}0$.

Fig. 19. Vierarmiges Kreuz, ebendaher; $\frac{2}{3}0$.

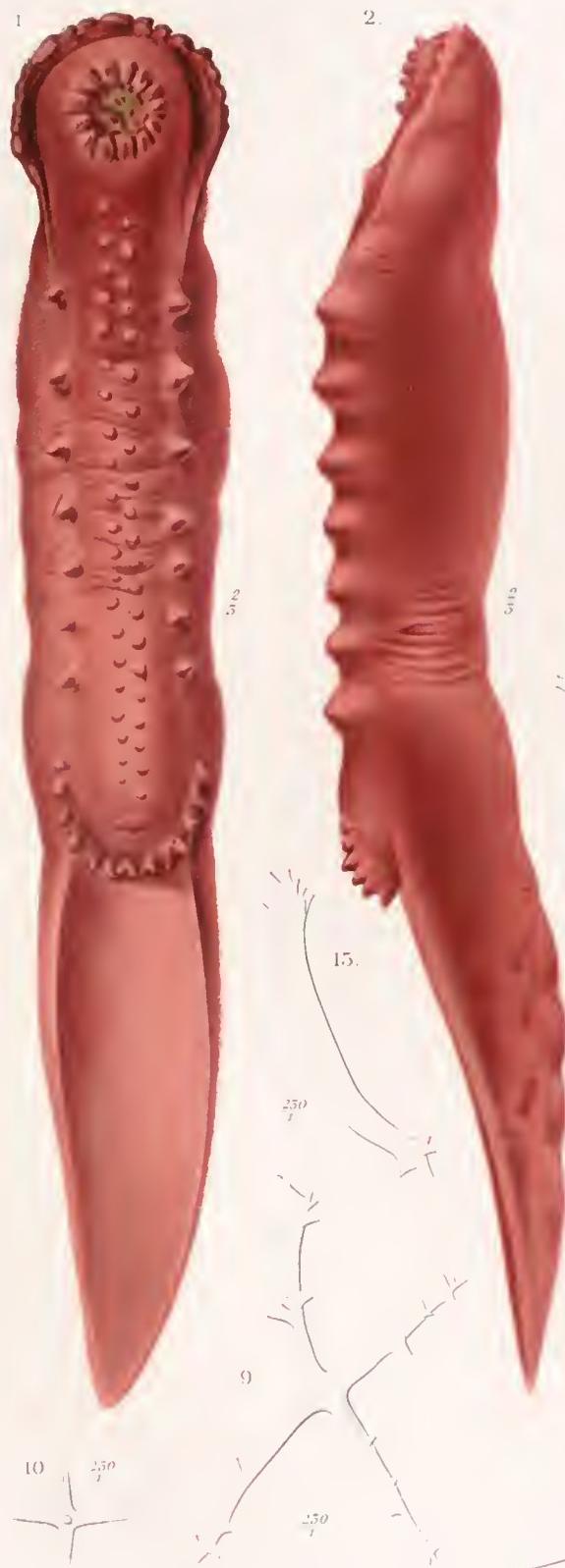


Fig. 1-16 *Psyphopeltis ritteri*, n. sp. — Fig. 17-19 *Euphronides tanneri*, n. sp.

T A F E L V I.

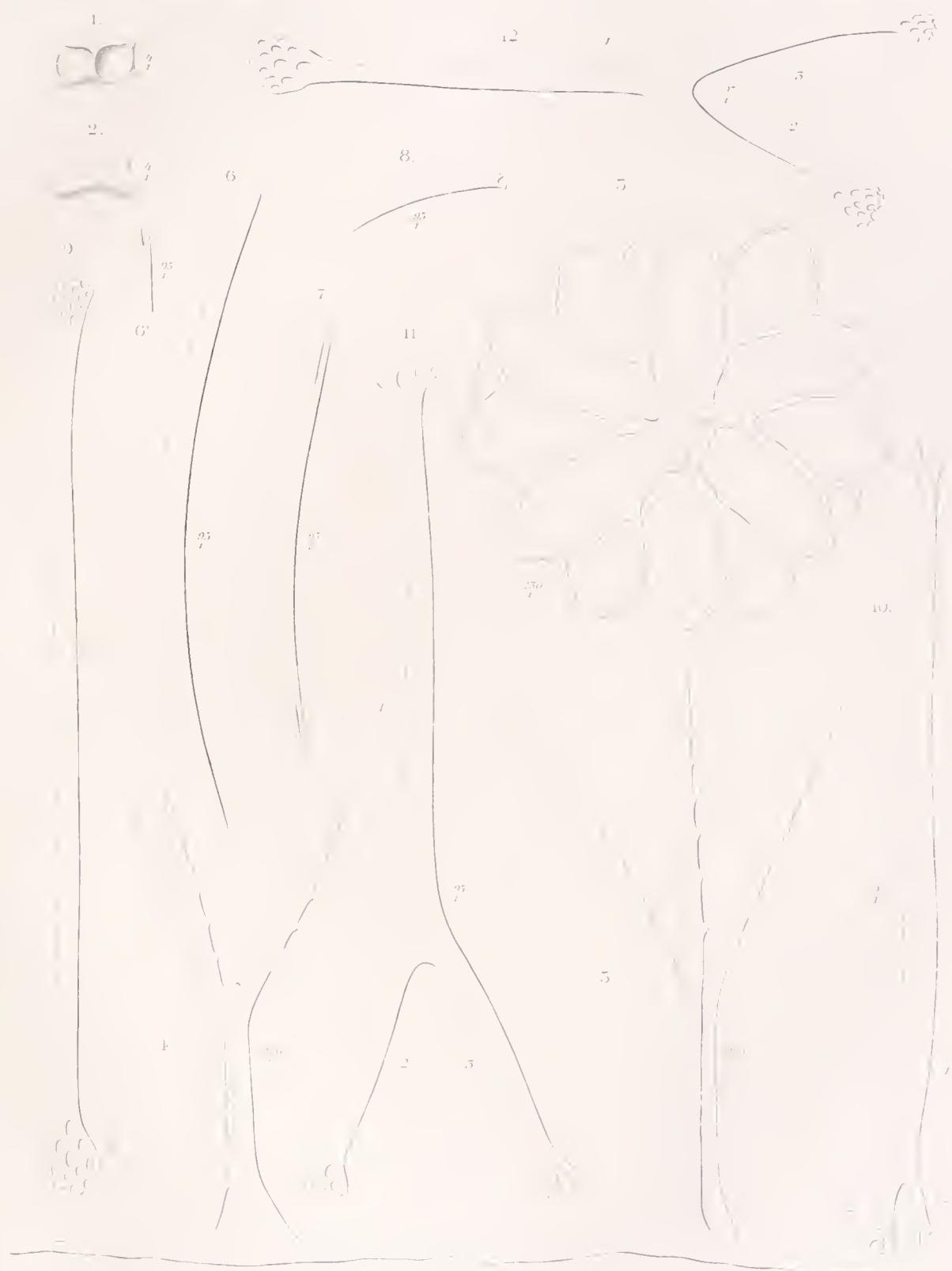
Capheira sulcata n. g., n. sp. — **Scotodeima setigerum** n. g., n. sp.

Capheira sulcata, Fig. 1-5.

- Fig. 1. Ein Interradialstück des Kalkringes, von innen gesehen; $\frac{1}{4}$.
Fig. 2. Dasselbe von aussen; $\frac{1}{4}$.
Fig. 3. Scheibe eines stühlchenförmigen Kalkkörpers aus der Haut der Flanke, von oben gesehen; $\frac{23}{1}^{\circ}$.
In der Umgebung der centralen Oeffnung sind die Wurzeln der drei Stäbe des Stieles angegeben.
Fig. 4. Ein stühlchenförmiger Kalkkörper aus der Haut der Flanke, Seitenansicht; $\frac{23}{1}^{\circ}$.
Fig. 5. Ein ebensolcher, noch grosserer; $\frac{23}{1}^{\circ}$.

Scotodeima setigerum, Fig. 6-12.

- Fig. 6. Seitenansicht eines Kalkstabes aus der Wand eines Füsschens; $\frac{95}{1}$.
Fig. 6'. Ende eines solchen Stabes, genau von aussen gesehen; $\frac{95}{1}$.
Fig. 7. Ein ebensolcher Stab, schräg von aussen gesehen; $\frac{95}{1}$.
Fig. 8. Kalkstab aus der Wand einer Papille, nahe der Papillenspitze; $\frac{95}{1}$.
Fig. 9. Kalkstab aus dem mittleren Theile einer Rückenpapille; $\frac{95}{1}$.
Fig. 10. Kalkstab aus dem mittleren Theile einer Flankenpapille; $\frac{95}{1}$.
1, der Hauptstab, 2 u. 3 die beiden proximalen Gabeläste.
Fig. 11. Dreiarmer Kalkkörper aus dem basalen Theile einer Flankenpapille; $\frac{95}{1}$.
1, Hauptstab (distaler Arm), entstanden aus dem Mittelstück des Primärkreuzes, 2 u. 3 die beiden proximalen Arme, welche aus dem einen Paar der Gabeläste des Primärkreuzes entstanden sind.
Fig. 12. Dreiarmer Kalkkörper aus dem basalen Theile einer Rückenpapille; $\frac{95}{1}$.
1, 2, 3 wie in Fig. 11.



T A F E L VII.

Scotodeima setigerum n. g., n. sp. — **Oneirophanta mutabilis** THÉEL. — **Oneirophanta affinis** n. sp.

Scotodeima setigerum, Fig. 1-5.

- Fig. 1. Ein vierarmiger, kreuzförmiger Kalkkörper aus der Haut des Rückens, von aussen; $\frac{9}{1}^5$.
Fig. 2. Ein ebenso licher, noch grösserer; nur der eine Arm ist in die Zeichnung aufgenommen; $\frac{9}{1}^5$.
Fig. 3. Ein vierarmiger, kreuzförmiger Kalkkörper aus der Haut des Bauches, von aussen; $\frac{9}{1}^5$.
Fig. 4. Ein ebenso licher, noch schwächer ausgebildet; $\frac{9}{1}^5$.
Fig. 5. Ein Radialstück des Kalkringes, von aussen; $\frac{5}{1}$.

Oneirophanta mutabilis, Fig. 6.

- Fig. 6. Eine Gitterplatte aus der Bauchhaut; $\frac{9}{1}^5$.

Oneirophanta affinis, Fig. 7-13.

- Fig. 7. Eine Gitterplatte aus der Haut der Flanke; $\frac{9}{1}^5$.
1, 1, die beiden seitlichen Primärmaschen; 2, 2, die beiden terminalen Primärmaschen.
Fig. 8. Eine zweitheilige Gitterplatte aus der Bauchhaut; $\frac{9}{1}^5$.
1, 1, die beiden offen gebliebenen seitlichen Primärmaschen; 2, 2, die beiden terminalen Primärmaschen.
Fig. 9. Stützkörper aus der Wand einer Rückenpapille; $\frac{9}{1}^5$.
2, 2, die beiden terminalen Primärmaschen.
Fig. 10. Ein länger gestreckter Stützkörper aus der Wand einer Rückenpapille; $\frac{9}{1}^5$.
Fig. 11-13. Drei Kalkstäbe aus der Wand eines Füsschens; $\frac{9}{1}^5$.

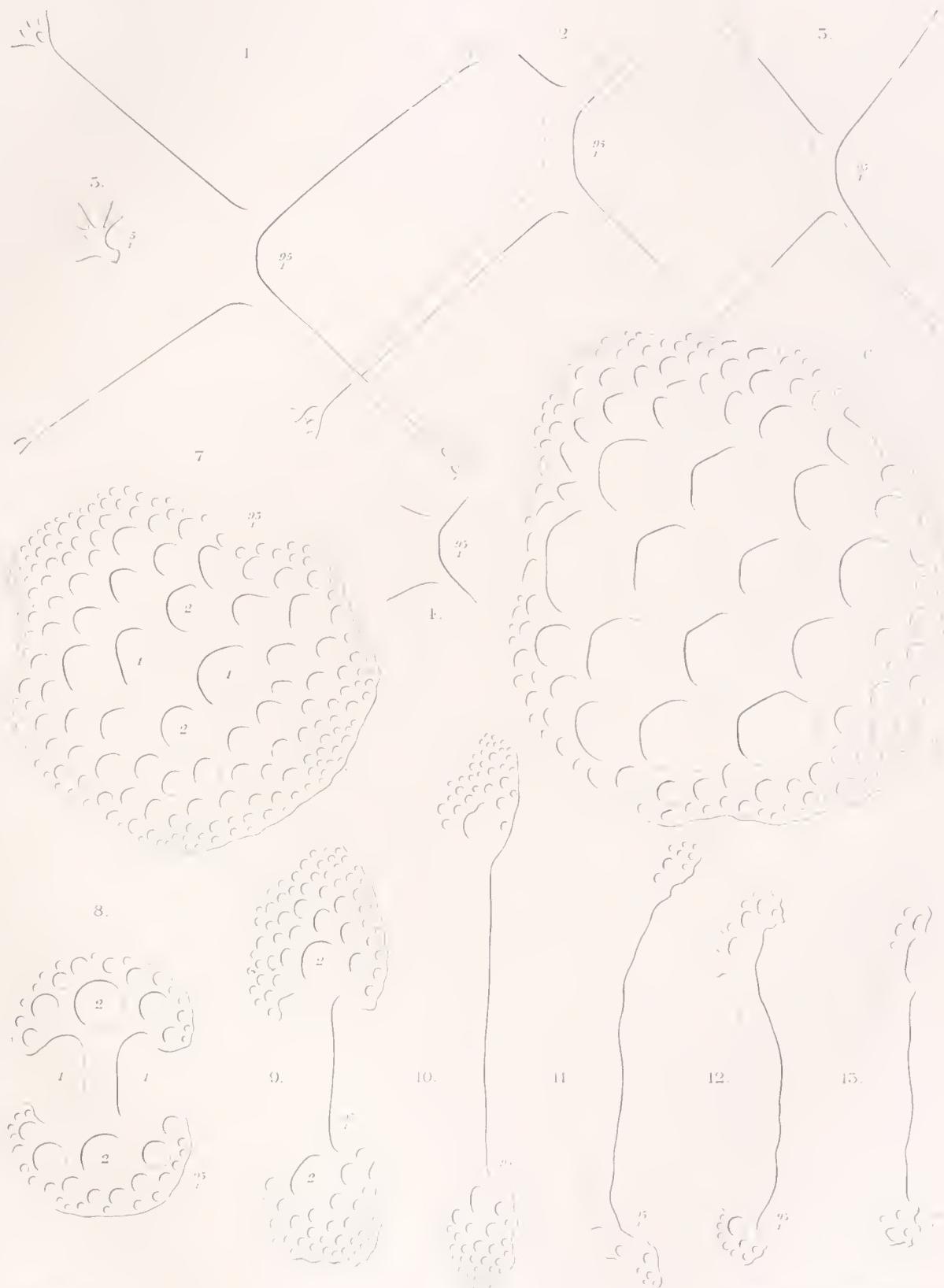


Fig. 1-5 *Scotoduma schlegelii n.g. n.sp.* Fig. 6 *Oreasteria maculata* Tiefel Fig. 7-15 *Oncophanaria affinis* n.sp.

T A F E L V I I I.

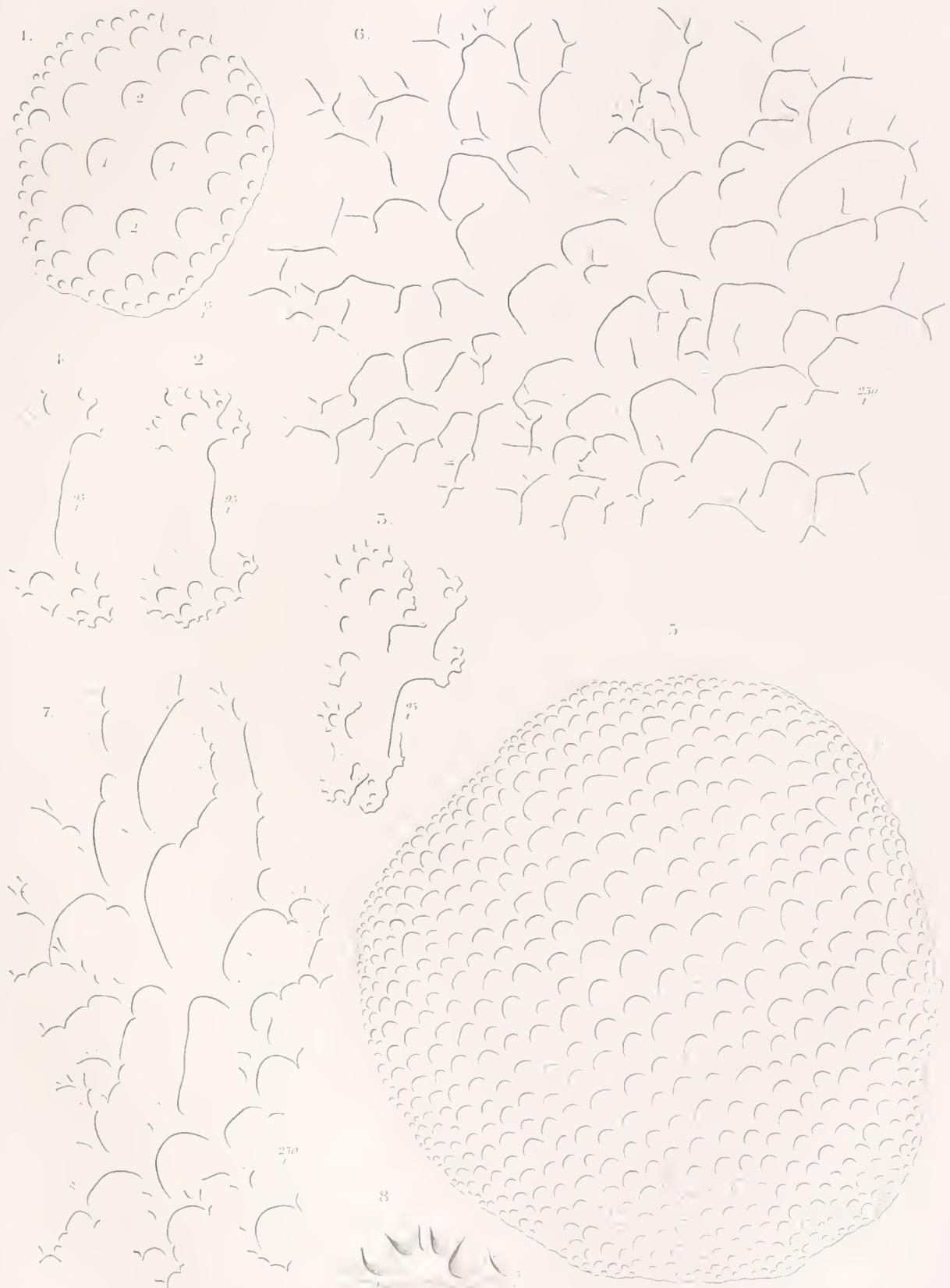
Oneirophanta affinis n. sp. — Deima pacificum n. sp.

Oneirophanta affinis, Fig. 1-4.

- Fig. 1. Eine Gitterplatte der Bauchhaut; $\frac{9}{1}5$.
1, 1, die beiden seitlichen Primärmassen; 2, 2, die beiden terminalen Primärmassen.
Fig. 2 u. 3. Zwei Kalkkörper aus der Spitze eines Füßchens; $\frac{9}{1}5$.
Fig. 4. Ein Kalkkörper aus der Scheibe eines Fühlers; $\frac{9}{1}5$.

Deima pacificum, Fig. 5-8.

- Fig. 5. Eine Gitterplatte der Rückenhaut; $\frac{5}{1}2$.
Fig. 6. Ein netzförmiger Kalkkörper aus der Innenschicht der Körperwand; $\frac{23}{1}2$.
Fig. 7. Ein netzförmiger Kalkkörper ans der Wand eines männlichen Genitalschlauches; $\frac{23}{1}0$.
Fig. 8. Drei Glieder des Kalkringes (ein Radiale und zwei Interradialia) des Kalkringes, von
außen; $\frac{3}{1}$.

Fig 1-4 *Oncophanthe affinis* sp. n. Fig 5-8 *Dermatopacifium* n. sp.

T A F E L I X.

Deima pacificum n. sp. — **Pseudostichopus mollis** THEEL. — **Synallactes alexandri** n. g.,
n. sp. — **Mesothuria** *) **multipes** n. g., n. sp. — **Cucumaria abyssorum** THEEL.

Deima pacificum, Fig. 1-4.

Fig. 1-4. Vier Kalkstäbe aus der Wand der Fühler; $\frac{230}{1}$.

Pseudostichopus mollis, Fig. 5-9.

Fig. 5-9. Kalkstäbe aus der Wand der Genitalschläuche; $\frac{230}{1}$; Fig. 5-7, einachsige, Fig. 8-9
dreiachsige.

Synallactes alexandri, Fig. 10-19.

Fig. 10. Stühlchenförmiger Kalkkörper aus der Rückenhaut, von der Seite; $\frac{230}{1}$.

Fig. 11. Ein ebensolcher; $\frac{230}{1}$.

Fig. 12. Ein ebensolcher, schräg von oben, in der Mitte der abgebrochene Stiel; $\frac{230}{1}$.

Fig. 13-14. Zwei Kalkkörper aus der Bauchhaut, von der Seite; $\frac{230}{1}$.

Fig. 15-16. Zwei stühlchenförmige Kalkkörper aus einer Rückenpapille, von der Seite; $\frac{230}{1}$.

Fig. 17. Ein ebensolcher, von unten, mit nur dreiarmiger Scheibe; $\frac{230}{1}$.

Fig. 18 u. 19. Zwei Stützstäbchen aus einer Rückenpapille; $\frac{230}{1}$.

Mesothuria multipes, Fig. 20-27.

Fig. 20. Ein Stühlchen der Haut, von der Seite; $\frac{230}{1}$.

Fig. 21. Ein ebensolches; $\frac{230}{1}$.

Fig. 22. Scheibe eines solchen, von unten; $\frac{230}{1}$.

Die sieben Hauptmaschen sind mit 1 bezeichnet; es sind fünf, mit 2 bezeichnete Nebenmaschen ausgebildet.

Fig. 23. Eine einfachere Scheibe eines Stühlchens der Haut, von unten; $\frac{230}{1}$

1a, die centrale Hauptmasche; 1b, die drei grösseren peripherischen Hauptmaschen; 1c, die drei kleineren peripherischen Hauptmaschen.

Fig. 24 u. 25. Zwei verkümmerte Stühlchen aus der Wand eines Füßchens; $\frac{230}{1}$.

Fig. 26. Endscheibchen eines Füßchens, etwas schräg gesehen; $\frac{255}{1}$.

Fig. 27. Ein schwächer ausgebildetes Endscheibchen eines Füßchens, von der Fliehe gesehen; $\frac{255}{1}$.

Cucumaria abyssorum, Fig. 28-29

Fig. 28. Endscheibe eines Füßchens; $\frac{230}{1}$.

Fig. 29. Glatter, nur schwach vergabelter Kalkkörper aus der Haut, mit deutlichem Achsenstrang; $\frac{230}{1}$.

*) Ueber die Änderung des auf der Tafel stehenden Namens Mesites in Mesothuria, s. p. 31.

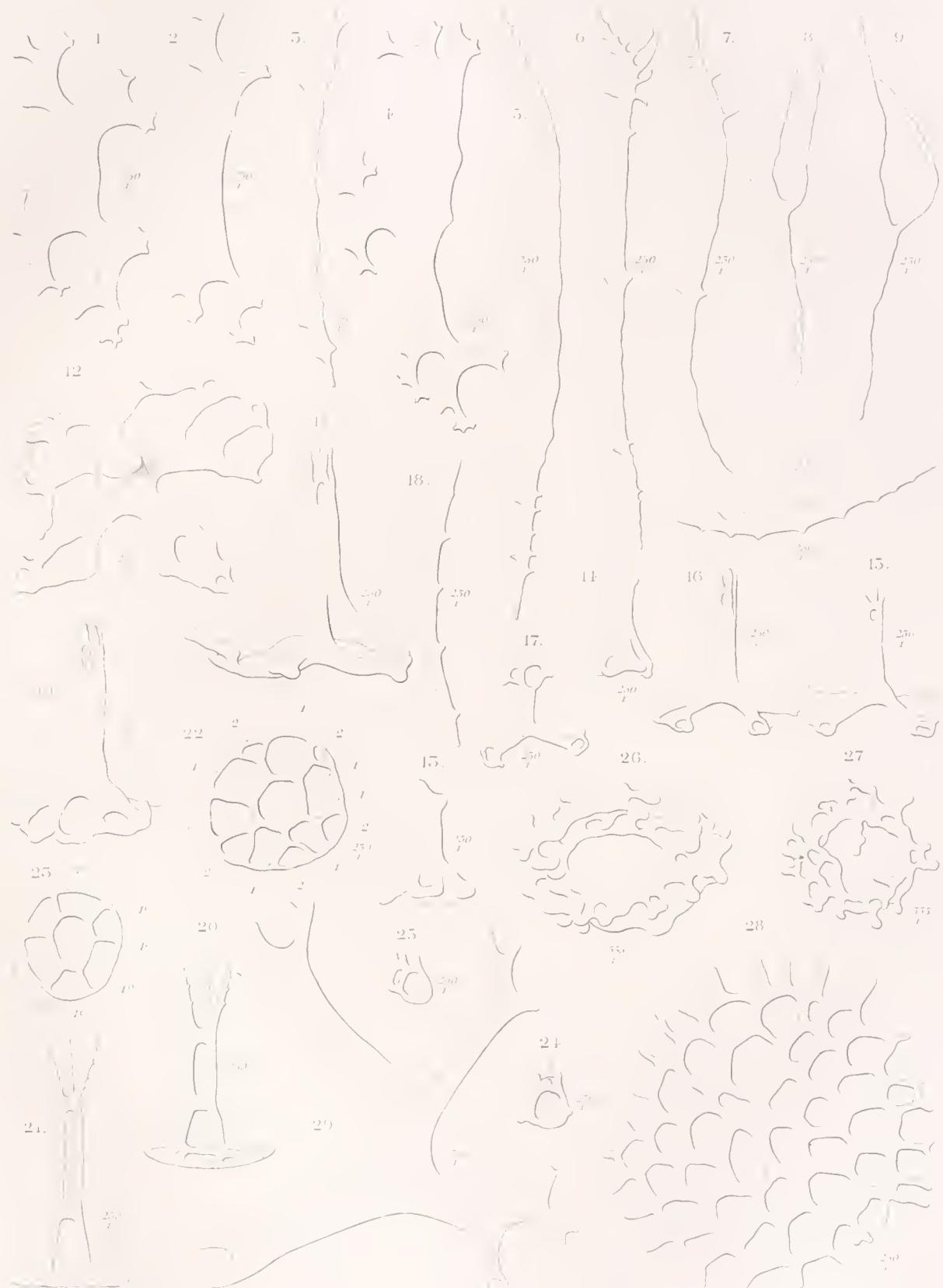


Fig. 1-11. *Holothuria edukis* (Lamarck). 1-5. Oral view of the tentacles and pharyngeal region. 6-11. Aboral view of the body showing the spines. Fig. 12-15. *Holothuria edukis* (Lamarck). Aboral view of the body showing the spines. Fig. 16-20. *Holothuria edukis* (Lamarck). Oral view of the tentacles and pharyngeal region. Fig. 21-25. *Holothuria edukis* (Lamarck). Aboral view of the body showing the spines. Fig. 26-29. *Holothuria edukis* (Lamarck). Oral view of the tentacles and pharyngeal region.

T A F E L X.

Pannychia moseleyi THÉEL, var. **henrici** m. — **Lætmophasma fecundum** n. g., n. sp.

Pannychia moseleyi var. *henrici*, Fig. 1-2.

- Fig. 1. Ansicht des frischen Thieres (von Station 3431, 995 Fad.), von der Bauchseite, in $\frac{2}{3}$ Grösse.
Die Fühler sind nur zum Theil siehtbar; die vereinzelten Füssehen des mittleren ventralen
Radius sind in der Zeichnung nicht angegeben.
- Fig. 2. Ansicht desselben Thieres von der Rückenseite; $\frac{2}{3}$.
Die Papillen der beiden dorsalen Radien sind deutlich in zwei Längszonen geordnet und
sämmtlich retrahirt.

Lætmophasma fecundum, Fig. 3-11.

- Fig. 3. Der rechte Genitalschlauch eines männlichen Thieres in natürlicher Grösse.
1 Genitalbasis.
- Fig. 4-6. Drei kleine Kalkstäbe aus der Scheibe eines Fühlers; $\frac{23}{1}0$.
- Fig. 7-8. Zwei Kalkstäbe aus der Peripherie der Endabstützung eines Füsschens; $\frac{23}{1}2$.
- Fig. 9. Ein Kalkstäbchen aus einer Rückenpapille; $\frac{23}{1}0$.
- Fig. 10-14. Mehrere Kalkkörper aus der Endabstützung eines Füsschens; $\frac{23}{1}0$.

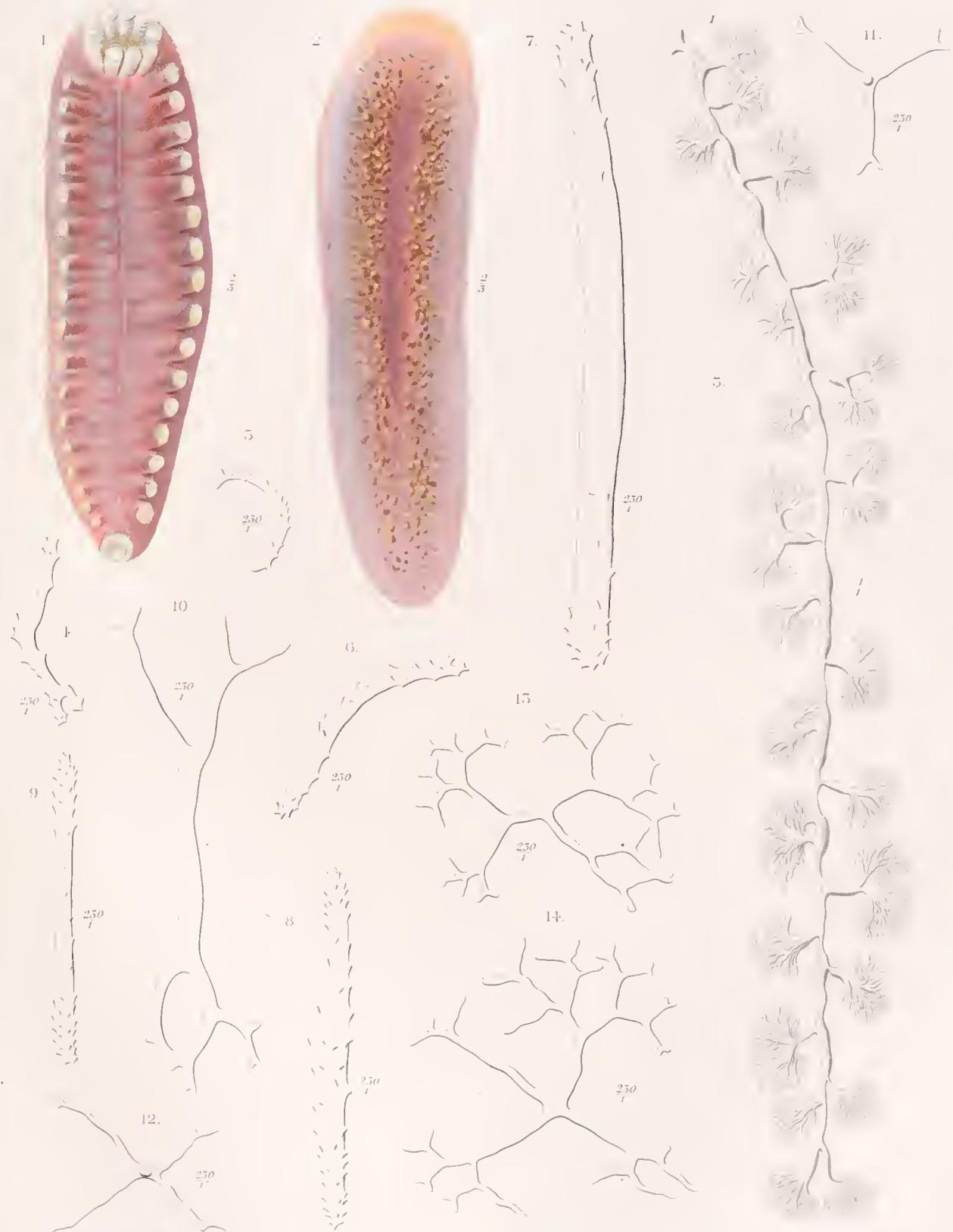
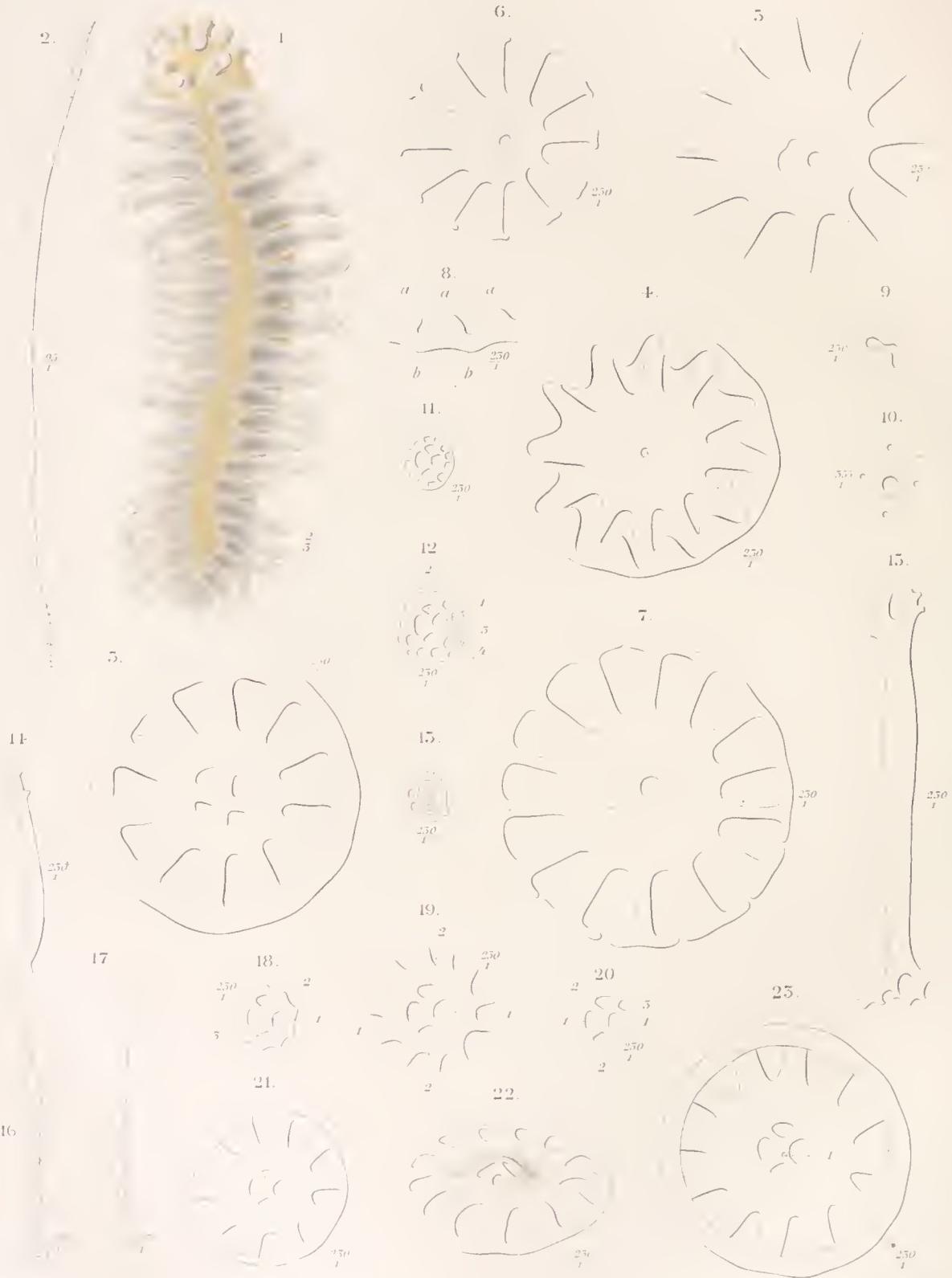


Fig. 1-2 *Pannychita moschata* var. *heuriae* Fig. 3-5 *Pt. Laetmopasma fecundum* n. sp.

Fig 1-15 *Lactopholas n. sp.* — Fig 16-25 *Lactopholas thieeni* n. sp.

T A F E L X I.

Lætmopasma fecundum n. g., u. sp. — Lætmogone theeli n. sp.

Lætmopasma fecundum, Fig. 1-13.

- Fig. 1. Ansicht des frischen Thieres (von Station 3125, 680 Fad.), von der Bauchseite, in $\frac{2}{3}$ Grösse.
Die Fühler sind nur zum Theil sichtbar; die Ambulacralpapillen des Bauches sind in der Skizze nicht angegeben.
- Fig. 2. Ein Kalkstab aus der tieferen Schicht der Füsschenwand; $\frac{9}{1}^5$.
- Fig. 3. Ein Kalkrädchen aus der Haut des Rückens, von unten gesehen; $\frac{23}{1}^0$.
Nabe mit 4 Speichenpfeilern.
- Fig. 4. Ein ebensolches, von oben gesehen; $\frac{23}{1}^0$.
In der Mitte über der durchschimmernden Basis der Nabe die kleine Oeffnung der Deckplatte; vier Speichenpfeiler.
- Fig. 5. Ein Entwicklungsstadium eines solchen Rädchen; von oben gesehen; $\frac{23}{1}^0$.
In der Mitte über der durchschimmernden Basis der Nabe zwei ungleichgrosse Oeffnungen in der Deckplatte; fünf Speichenpfeiler.
- Fig. 6. Ein späteres Entwicklungsstadium eines kleineren Rädchen, von oben gesehen; $\frac{23}{1}^0$.
In der Deckplatte der Nabe nur eine Oeffnung; vier Speichenpfeiler.
- Fig. 7. Noch späteres Entwicklungsstadium eines grösseren Rädchen, von oben gesehen; $\frac{23}{1}^0$.
Nur eine Oeffnung in der Deckplatte der Nabe; fünf Speichenpfeiler; Felge erst theilweise geschlossen.
- Fig. 8. Aus einer Kantenansicht eines fertigen Rädchen; $\frac{23}{1}^0$.
a, a, a, drei Zahne der Felge; *b, b*, durchschimmernde Ansatzstellen zweier Speichen an die Felge.
- Fig. 9. Mittelstück eines fertigen Rädchen, von oben; $\frac{23}{1}^0$.
In der Mitte die unregelmässig geformte, gekrümmte, spaltförmige Oeffnung in der Deckplatte; dahinter fünf gutentwickelte und ein sechster, unvollständiger Speichenpfeiler.
- Fig. 10. Mittelstück eines anderen fertigen Rädchen, von oben; $\frac{35}{1}^5$.
Vier Speichenpfeiler schiuntern durch; die Deckplatte ist von einer grosseren centralen und vier kleineren, regelhaftig verteilten Oeffnungen durchbrochen.
- Fig. 11. Ein Gitterplättchen aus einer Rückenpapille; $\frac{23}{1}^0$.
- Fig. 12. Ein ebensolches, mit zahlreicheren Maschen; $\frac{23}{1}^0$.
1, eine der beiden seitlichen Primärmaschen; 2, eine der beiden terminalen Primärmaschen;
3 eine Masche des äusseren Maschenkranzes; 4, eine Masche eines unvollständigen zweiten äusseren Maschenkranzes.
- Fig. 13. Ein unregelmässig ausgebildetes Gitterplättchen, ebendaher; $\frac{23}{1}^0$.

Lætmogone theeli, Fig. 14-23.

- Fig. 14 u. 15. Zwei bedornte, gerade oder etwas gekrümmte Kalkstäbe aus der Haut; $\frac{23}{1}^0$.
- Fig. 16. Ein kleines Kalkstäbchen aus dem Stiele eines Fühlers; $\frac{23}{1}^0$.
- Fig. 17. Ein grosser Kalkstab aus der Scheibe eines Fühlers; $\frac{9}{1}^5$.
- Fig. 18. Entwicklungsstadium eines Kalkrädchen, von unten gesehen; $\frac{23}{1}^0$.
1, Basis; 2, einer der vier Arme des Primärkreuzes (= Speichenpfeiler); 3, Ring der Nabe;
die punktierte Kreislinie bedeutet die durchschimmernde Oeffnung der in der Tiefe gelegenen Deckplatte.

- Fig. 19. Ein späteres Entwicklungsstadium eines Rädchen, ebenfalls von unten gesehen; $2\frac{3}{1}0$.
1, 1, die beiden seitlichen Primärmaschen; 2, 2, die beiden terminalen Primärmaschen; die Strahlen (Zacken) der Peripherie sind die Anlagen der Speichen.
- Fig. 20. Nabe eines ausgebildeten Rädchen, von unten; $2\frac{3}{1}0$.
Es sind 5 Maschen und 5 Speichenpfeiler zur Ausbildung gelangt; 1, 1, 2, 2, wie in der vorigen Figur; 3, die fünfte Masche (= Masche zweiter Ordnung).
- Fig. 21. Ein mittelgrosses Rädchen, von unten; $2\frac{3}{1}0$.
- Fig. 22. Ein etwas grösseres Rädchen, schrag von unten; $2\frac{3}{1}0$.
In der Mitte sieht man den aus Basis und Speichenpfeilern gebildeten Buckel der Nabe.
- Fig. 23. Ein grosses Rädchen, von oben; $2\frac{3}{1}0$.
1, die winzige Oeffnung in der durchsichtigen Deckplatte. Durch die Deckplatte hindurch sieht man die Basis und die vier Speichenpfeiler.

T A F E L X I I.

Peniagone intermedia n. sp. — **Scotoanassa gracilis** n. sp. — **Synallactes ænigma** n. g.,
n. sp. — **Sphærothuria bitentaculata** n. g., n. sp.

Peniagone intermedia, Fig. 1-6.

- Fig. 1. Ein Kalkkörper der Haut, schräg von der Seite und von oben gesehen; $\frac{2}{1}^{\text{a}}$.
- Fig. 2. Ein ebensolcher, von oben; $\frac{2}{1}^{\text{a}}$.
- Fig. 3. Stabförmiger Kalkkörper aus einer Fühlerscheibe; $\frac{2}{1}^{\text{a}}$.
- Fig. 4. Ein ebensolcher mit gegabelten Enden; $\frac{2}{1}^{\text{a}}$.
- Fig. 5. Ein Kalkkörper aus der Wand der Genitalorgane; $\frac{2}{1}^{\text{a}}$.
- Fig. 6. Ansicht des ganzen Thieres, von der Unterseite; $\frac{1}{1}$.

Scotoanassa gracilis, Fig. 7-8.

- Fig. 7. Ein Kalkkörper der Haut, von der Seite; $\frac{2}{1}^{\text{a}}$.
- Fig. 8. Ein Kalkkörper aus der Wand der Genitalschläuche, von oben; $\frac{2}{1}^{\text{a}}$.

Synallactes ænigma, Fig. 9-15.

- Fig. 9 u. 10. Zwei Kalkkörper der Haut, in Seitenansichten; $\frac{2}{1}^{\text{a}}$.
- Fig. 11. Ein Kalkkörper der Haut von oben; der Außenfortsatz ist abgebrochen; $\frac{2}{1}^{\text{a}}$.
- Fig. 12. Ein Kalkkörper aus der Wand eines Füßchens, von der Seite; $\frac{2}{1}^{\text{a}}$.
- Fig. 13. Ein Kalkkörper aus der Wand einer Rückenpapille, von der Seite; $\frac{2}{1}^{\text{a}}$.
- Fig. 13'. Der abgebrochene Außenfortsatz eines ebensolchen; $\frac{2}{1}^{\text{a}}$.
- Fig. 14. Ein Stützstäbchen aus einem Füßchen; $\frac{2}{1}^{\text{a}}$.
- Fig. 15. Rudimentäres Endscheibchen aus einer der ventralen Füßchenpapillen; $\frac{2}{1}^{\text{a}}$.

Sphærothuria bitentaculata, Fig. 16-17.

- Fig. 16. Umrisse einiger Kalkplatten der Haut, die sich mit ihren Rändern theilweise überlagern; $\frac{2}{1}^{\text{a}}$.
- Fig. 17. Umrisse dreier Kalkplatten aus einer anderen Stelle der Haut; die Platten übergreifen sich nicht; $\frac{2}{1}^{\text{a}}$.

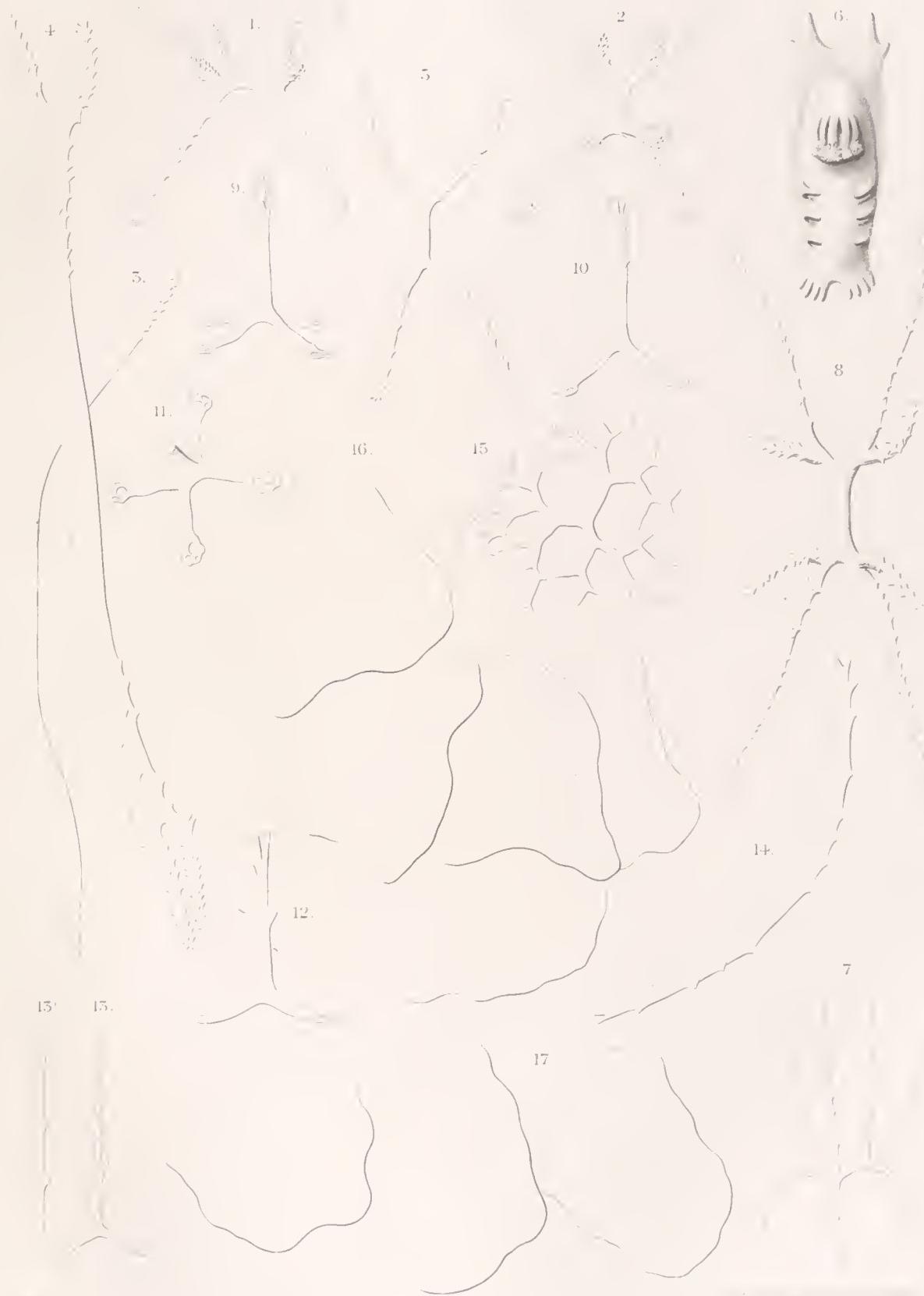


Fig. 1-6 *Pemagone intermedia* n. sp. Fig. 7-8 *Scolopanassa gracilis* n. sp. Fig. 9-15 *Synallactes aenigmatica* n. sp.
Fig. 16-17 *Sphaerithuria bitentaculata* n. sp.

T A F E L X I I I.

Cucumaria abyssorum THÉEL. — **Phyllophorus aculeatus** n. sp. — **Psolidium panamense** n. sp. — **Psolidium gracile** n. sp.

Cucumaria abyssorum, Fig. 1-5.

Fig. 1-3. Kalkkörper aus der Haut; $\frac{230}{1}$.

Fig. 4. Zwei Entwicklungsstadien solcher Kalkkörper; $\frac{230}{1}$.

Fig. 5. Ein Stützstäbchen aus der Wand eines Füsschens, von der Seite; $\frac{230}{1}$.

Phyllophorus aculeatus, Fig. 6-11.

Fig. 6. Ein stäbchenförmiger Kalkkörper der Haut, von oben; $\frac{230}{1}$.

Fig. 7. Ein ebensolcher, von unten; $\frac{230}{1}$.

Fig. 8. Ein ebensolcher, schräg von der Seite und von unten; $\frac{230}{1}$.

Fig. 9. Ein Stützstäbchen aus der Wand eines Füsschens; $\frac{230}{1}$.

Fig. 10. Ein Gitterplättchen mit Stachelaufsatze aus der Wand eines Füsschens, von unten; $\frac{230}{1}$.

Fig. 11. Ein ebensolches, von der Seite; $\frac{230}{1}$.

Psolidium panamense, Fig. 12-16.

Fig. 12. Ein Gitterplättchen der Bauchhaut, von oben; $\frac{230}{1}$.

Fig. 13. Ein ebensolches, schräg von der Seite und von oben; $\frac{230}{1}$.

Fig. 14. Ein grösseres Gitterplättchen aus der Nähe des Schleirandes, von der Seite; links die Oberseite, rechts die Unterseite des Kalkkörperchens; $\frac{230}{1}$.

Fig. 15. Ein Gitterplattehen aus der Wand eines Füsschens, von oben; $\frac{230}{1}$.

Fig. 16. Drei Glieder des Kalkringes, in der Mitte ein Interradial, rechts und links ein Radialstück; $\frac{3}{1}$.

Psolidium gracile, Fig. 17-19.

Fig. 17. Kalkkörperchen aus der Wand einer Ambulacralpapille des Rückens, von oben; $\frac{230}{1}$.

Fig. 18. Ein Gitterplättchen der Bauchhaut, von oben; $\frac{230}{1}$.

Fig. 19. Ein Stück einer Gitterplatte aus der Haut des Rückens mit deutlicher Schichtung; $\frac{256}{1}$.



Fig. 5. *Phyllophora aculeata* Theel. Fig. 6. *Holothuria aculeata* (L.) Fig. 12-16 *Psolidium panamense*, n. sp.
Fig. 17-19 *Psolidium gracile*, n. sp.

T A F E L X I V.

***Psolus diomedææ* n. sp. — *Psolus digitatus* n. sp. — *Sphærothuria bitentaculata* n. g., n. sp.**

Psolus diomedææ, Fig. 1-3.

Fig. 1. Ansicht des Thieres von der Rückenseite; $\frac{3}{1}$.

Fig. 2. Dasselbe Exemplar von der Bauchseite; $\frac{3}{1}$.

Fig. 3. Ein Kalkkörper aus der Bauchhaut, von oben; $\frac{232}{1}$.

Psolus digitatus, Fig. 4.

Fig. 4. Ein Stützstäbchen aus der Wand eines Fühlers; $\frac{232}{1}$.

Sphærothuria bitentaculata, Fig. 5-11.

Fig. 5. Ansicht des Thieres von oben; die beiden grossen Fühler sind theilweise hervorgestreckt; $\frac{3}{1}$.

Fig. 6. Ein anderes Exemplar von der linken Seite; $\frac{3}{1}$.

Fig. 7. Ein Stützstäbchen aus dem distalen Theile eines grossen Fühlers; $\frac{230}{1}$.

Fig. 8. Ein Stützstäbchen aus dem proximalen Theile eines grossen Fühlers; $\frac{230}{1}$.

Fig. 9. Stachel einer Skeletplatte des Rumpfes, von der Seite; unter dem Stachel ist die Dicke der etwas schräg geschnittenen Platte angedeutet; $\frac{95}{1}$.

Fig. 10. Kalkring, in eine Ebene ausgebreitet, von aussen gesehen; vergrössert.

In dieser und den folgenden Figuren bedeutet: *mrR*, mittleres ventrales Radiale; *lvR*, linkes ventrales Radiale; *ldR*, linkes dorsales Radiale; *rvR*, rechtes ventrales Radiale; *rdR*, rechtes dorsales Radiale; *mdIR*, mittleres dorsales Interradiale; *lvIR*, linkes ventrales Interradiale; *ldIR*, linkes dorsales Interradiale; *rvIR*, rechtes ventrales Interradiale; *rdIR*, rechtes dorsales Interradiale.

Fig. 11. Die beiden miteinander verwachsenen Stücke der linken Hälfte des Kalkringes eines anderen Exemplares, von aussen; vergrossert.

Fig. 12. Gesamtausicht des Kalkringes von hinten; $\frac{10}{1}$.

Fig. 13. Desgleichen, von vorn; $\frac{10}{1}$.

Fig. 14. Desgleichen, von der linken Seite; $\frac{10}{1}$.

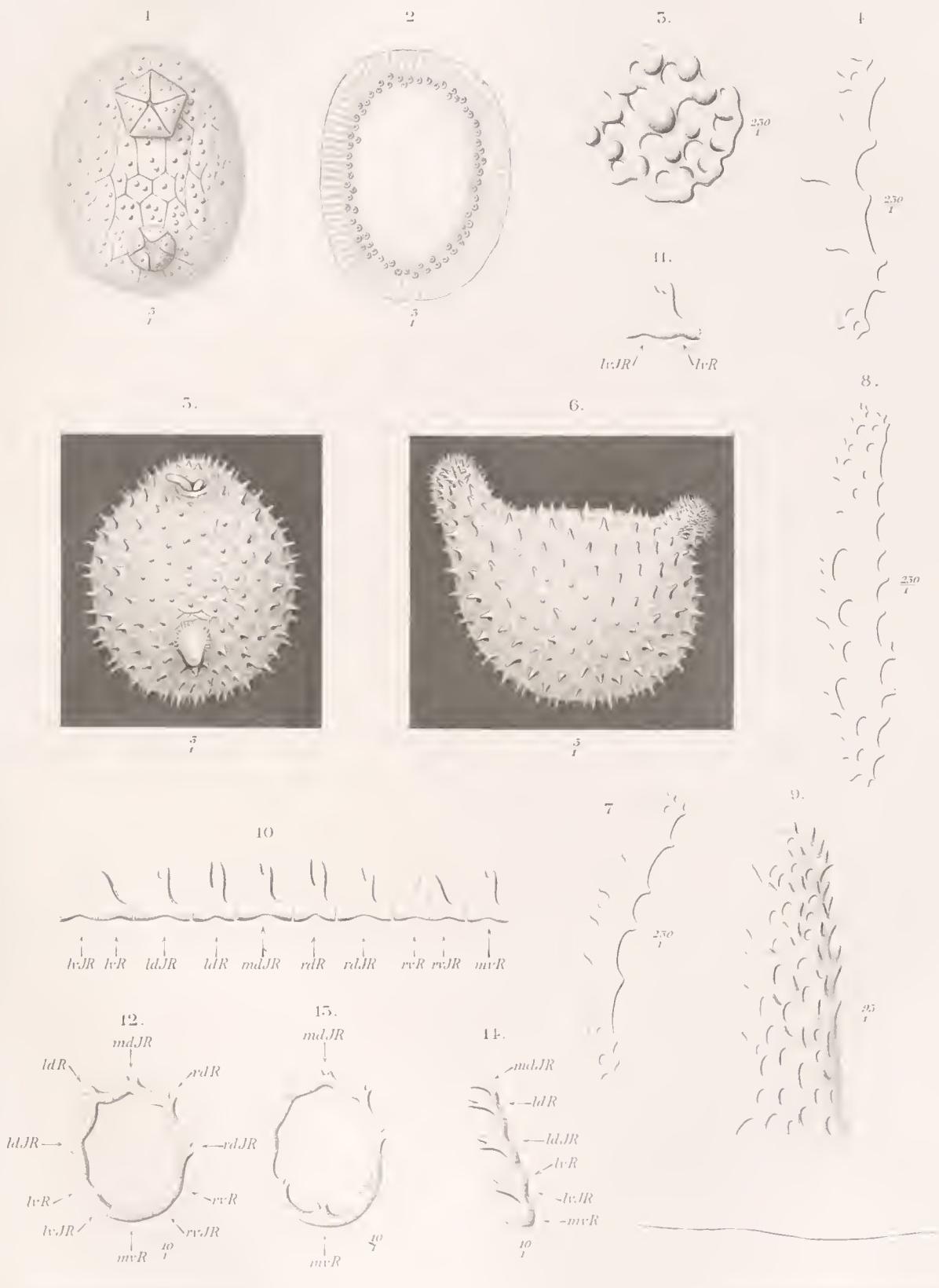


Fig 1-5 *Psolus diomedaeus n.sp.* Fig 4 *Psolus digitatus n.sp.* Fig 5-14 *Sphaerothermia bitentaculata n.sp.*

T A F E L X V.

Caudina californica n. sp. — **Trochostoma granulatum** n. sp.

Caudina californica, Fig. 1-6.

Fig. 1-3. Drei Kalkkörper aus der oberen Schicht der Rumpfhaut, von oben; $\frac{2}{1}^{\text{32}}$.

Fig. 4-6. Drei Kalkkörper aus der unteren Schicht der Rumpfhaut, von oben; $\frac{2}{1}^{\text{32}}$.

Trochostoma granulatum, Fig. 7-9.

Fig. 7. Eine regelmässig entwickelte Gitterplatte aus der Haut des Rumpfes, von oben; in der Mitte die drei Wurzeln des Aufsatzes; $\frac{2}{1}^{\text{32}}$.

Fig. 8. Eine ebensolehe in einem jüngeren Stadium ihrer Entwicklung, von oben; $\frac{2}{1}^{\text{32}}$.

Fig. 9. Eine unregelmässig weiter entwickelte Gitterplatte aus der Haut des Rumpfes, von oben: *a*, Maschen erster Ordnung, *b*, zweiter Ordnung, *c*, dritter Ordnung, *d*, vierter Ordnung; $\frac{2}{1}^{\text{32}}$.

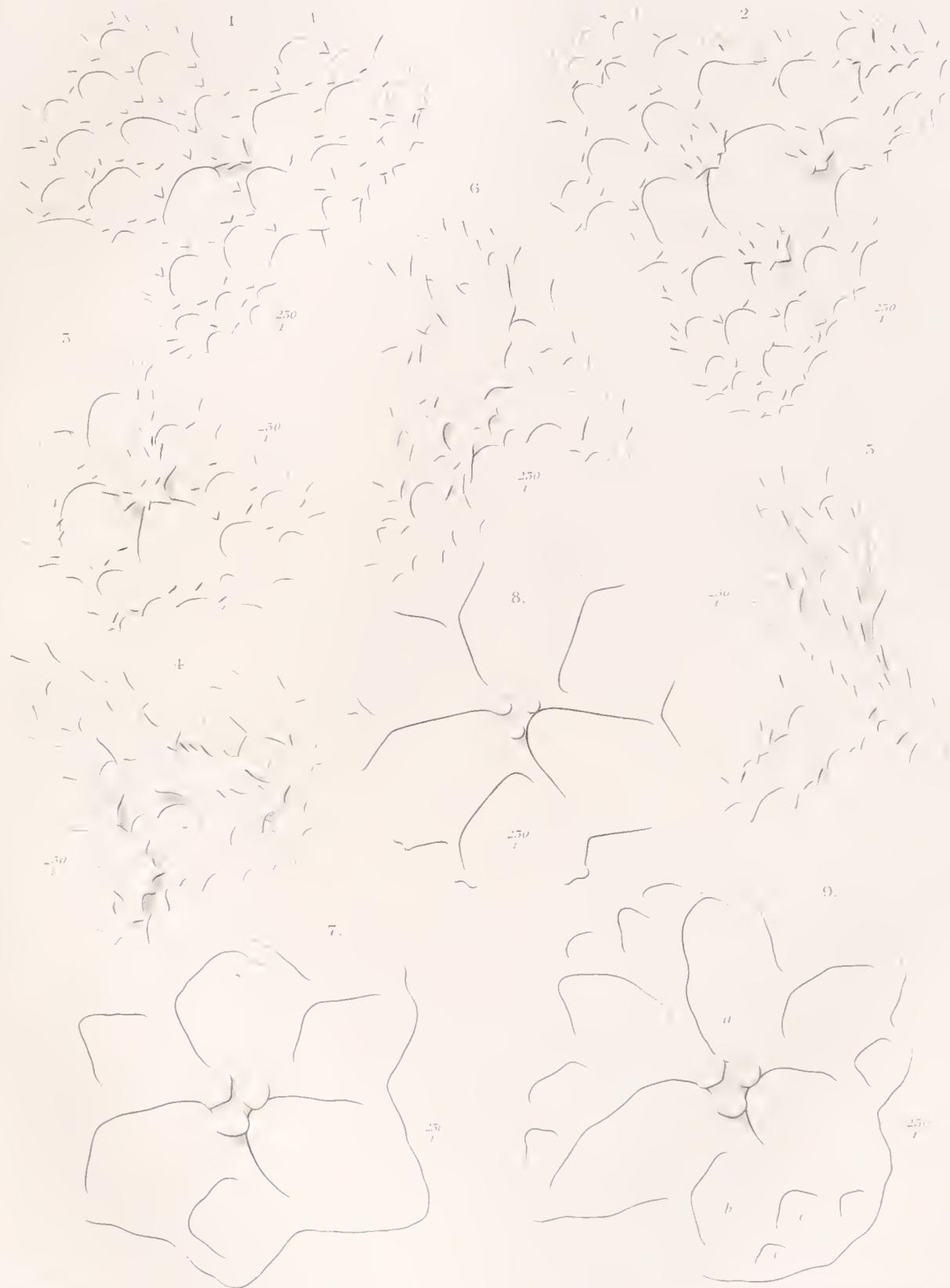


Fig. 1-6. *Onthophagus californicus* (Gmel.)
Fig. 7, 8, 9. *Thorectes stroblocephalus* (Gmel.)

T A F E L X V I.

***Trochostoma granulatum* n. sp. — *Trochostoma intermedium* n. sp.**

Trochostoma granulatum, Fig. 1–6.

- Fig. 1. Aufsatz einer Gitterplatte der Rumpfhaut, von der Seite; $\frac{230}{1}$.
Fig. 2. Eine kleinere, fast kreisförmige Gitterplatte der Rumpfhaut, von oben; auf der Mitte die drei Wurzeln des abgebrochenen Aufsatzes; $\frac{230}{1}$.
Fig. 3. Stabförmiger, in der Mitte verbreiteter und durchlöcherter Kalkkörper aus der Haut des Schwanzes, von unten; die drei Stellen, auf welchen sich auf der Oberseite der Aufsatz erhebt, sind mit + bezeichnet; $\frac{230}{1}$.
Fig. 4. Ein ebensolcher, von der Seite; $\frac{230}{1}$.
Fig. 5 u. 6. Zwei der mit einem Hakenwirbel gekrönter Kalkkörper der Haut des Schwanzes, von der Seite; a, der Hakenwirbel; $\frac{230}{1}$.

Trochostoma intermedium, Fig. 7–21.

- Fig. 7–15. Kalkkörper der ersten, häufigeren Sorte aus der Haut des Rumpfes; $\frac{230}{1}$.
Fig. 7, von oben; Fig. 8, schräg von der Seite und von oben; Fig. 9, schräg von oben; Fig. 10, von oben; Fig. 11, schräg von oben; Fig. 12, von oben; Fig. 13, von der Seite; Fig. 14, schräg von der Seite und von oben; Fig. 15, schräg von der Seite, mit abgebrochenem Aufsatz.
Fig. 16–19. Kalkkörper aus der Haut des Schwanzes; $\frac{230}{1}$.
Fig. 16, von oben; Fig. 17, von oben; Fig. 18, schräg von der Seite und von oben;
Fig. 19, schräg von oben.
Fig. 20. Ein Kalkkörper der zweiten, selteneren Sorte aus der Haut des Rumpfes; $\frac{230}{1}$.
Fig. 21. Ein "weinrothes Körperchen," welches den Rest a eines Kalkkörperchens einschließt, aus der Haut des Rumpfes; $\frac{230}{1}$.



T A F E L X V I I.

Ankyroderma danielsseni THÜEL. — **Ankyroderma spinosum** n. sp.

Ankyroderma danielsseni, Fig. 1-9.

Fig. 1-3. Stabförmige Kalkkörper aus der Rumpfhaut, von oben; $\frac{9}{1}$.

Fig. 4. Stabförmiger Kalkkörper aus der Haut des Schwanzes, von oben; dieselben kommen auch in der Haut des Rumpfes vor; $\frac{9}{1}$.

Fig. 5 u. 6. Gitterplatten aus der Haut des Rumpfes, von oben; $\frac{9}{1}$.

Fig. 7. Basalplatte eines Ankers, von unten; $\frac{9}{1}$.

Fig. 8. Drei aufeinanderfolgende Entwicklungsstadien der in Fig 5 u. 6 gezeichneten Platten; $\frac{9}{1}$.

Fig. 9. Ein ganzes Thier, nach dem Leben gezeichnet, von der linken Seite; von Station 3361, 1471 Fad.

Ankyroderma spinosum, Fig. 10.

Fig. 10. Ein ganzes Thier, nach dem Leben gezeichnet, von der rechten Seite; von Station 3392, 1270 Fad.



Fig. 9. *Ankyroderma laevissimum* Theel

Fig. 10. *Ankyroderma spinosum n. sp.*

T A F E L X V I I I.

Ankyroderma spinosum n. sp. — **Synapta abyssicola** var. *pacifica*.

Ankyroderma spinosum, Fig. 1-12.

Fig. 1-10. Kalkkörper der Rumpfhaut in der Ansicht von oben oder schräg von oben und der Seite; $\frac{9}{1}^5$.

Fig. 1-6, dreilöcherige Gitterplatten mit Aufsatz; Fig. 7 u. 8, die eine der 3 Oeffnungen ist nicht zum Verschluss gekommen; Fig. 9 u. 10, Gitterplatten mit 4 oder 5 Oeffnungen, zwei gegenüberliegen Randfortsätzen und einem Aufsatz.

Fig. 11. Eine junge Gitterplatte mit dreilappigem Umriss und centralem Stachelaufsatze, von oben; $\frac{9}{1}^5$.

Fig. 12. Ein spindelförmiger, in der Mitte durchlocherter Kalkstab aus der Schwanzhaut, von oben; $\frac{9}{1}^5$.

Synapta abyssicola, var. *pacifica*, Fig. 13-19.

Fig. 13. Anker von oben; $\frac{9}{1}^5$.

Fig. 14. Handhabe eines Ankers von oben; $\frac{9}{1}^5$.

Fig. 15. Handhabe eines Ankers von der Seite; $\frac{9}{1}^5$.

Fig. 16. Eine ganze Ankerplatte von oben; $\frac{9}{1}^5$.

Fig. 17. Ein Stück derselben von oben; $\frac{23}{1}^0$.

Fig. 18. Ein Wimperorgan der Leibeshöhle in der Ansicht von hinten; $\frac{9}{1}^5$.

Fig. 19. Ein ebensolches von unten, von seinem Stiele abgerissen; $\frac{9}{1}^5$.

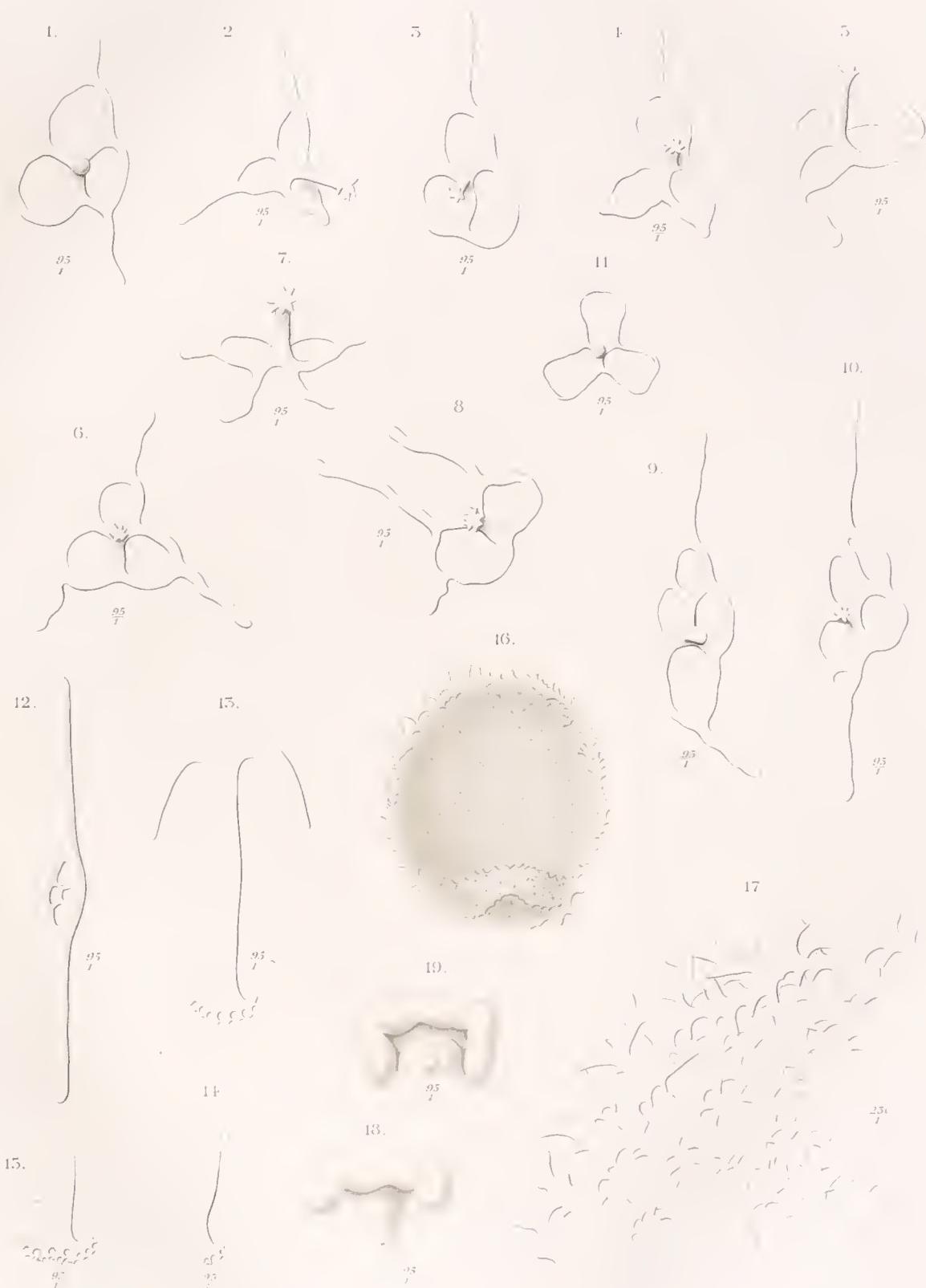


Fig. 1-12. *Ankyroderma subcrenatum* n. sp. — Fig. 13-19. *Synoicidium modissimum* n. sp.

T A F E L X I X.

Pelagothuria natatrix n. g., n. sp.

- Fig. 1. Ansicht eines ganzen Thieres von der aboralen Seite gesehen; $\frac{1}{4}$.
Der Rand der Scheibe ist in 13 Strahlen ausgezogen.
- Fig. 2. Ansicht eines anderen Exemplares von der Seite; $\frac{1}{2}$.
Man erkennt den Fühlerkranz und die in diesem Falle in 14 Strahlen ausgezogene Scheibe.
- Fig. 3. Ansicht eines Exemplares von der oralen Seite; $\frac{1}{2}$.
In der Mitte, im Umkreis des Mundes 13 Fühler; nach aussen von diesen die in die Scheibenstrahlen eindringenden Scheibencanäle.
- Fig. 4. Eine gleiche Ansicht wie die vorige; $\frac{2}{1}$.
Nur einer der 13 Scheibenstrahlen ist ganz in die Zeichnung aufgenommen
- Fig. 5. Eine ähnliche Ansicht wie Fig. 1; $\frac{2}{1}$.
- Fig. 6. Ein Fühler, vergrossert.
- Fig. 7. Das linke Genitalorgan; $\frac{2}{1}$.
Durch seine Wand schimmern Eier in verschiedenen Altersstadien durch.
- Fig. 8. Querschnitt durch einen Radialbezirk der Körperwand; $\frac{9}{1}$.
a, Haut; *b*, Radialnerv; *c*, Pseudohämalecanal; *d*, radiales Wassergefass mit Längsmuskelfasern in seiner äusseren Wand; *e*, Längsmuselfasern der Körperwand-Muskulatur; *f*, der bindegewebige Bestandtheil der Längsmuskeln der Körperwand; *g*, Quermuskelfasern der Körperwand.

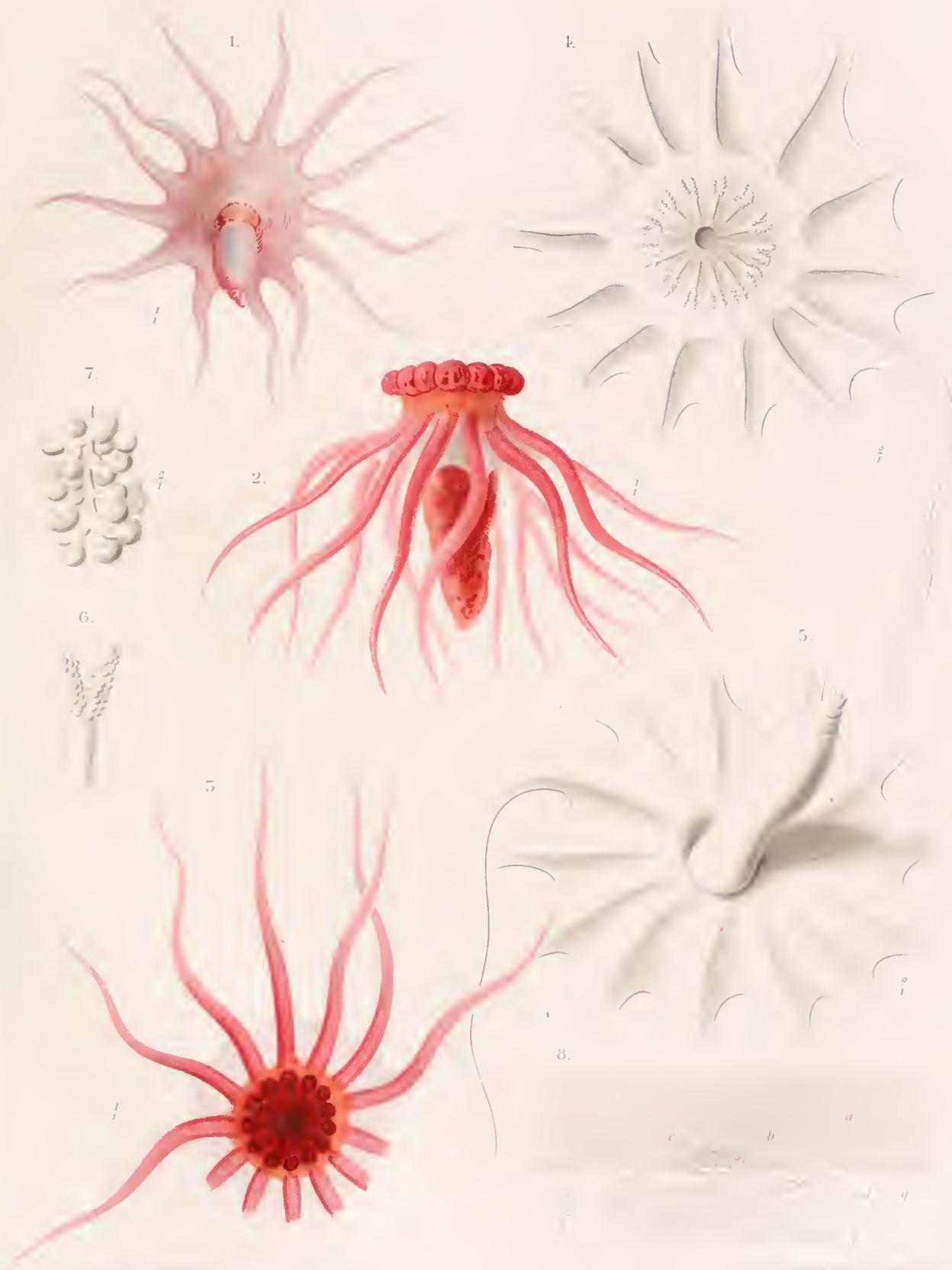


Fig. 18. *Pectinothrix metatrix* n. sp.



3 2044 066 301 003

Date Due

~~DEC 1974~~

